ONE OF
THE
BOOKS
OF
ETCALF
CONQUIESCO

LIBRAIRIE DE J. B. BAILLIÈRE,
RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 17.

A LONDRES, MÊME MAISON, 219, REGENT STREET.

POUR L'ALLEMAGNE, CHEZ BROCKHAUS ET AVENARIUS, A PARIS ET LEIPSIG.

ANATOMIE MICROSCOPIQUE,

PAR

LE DOCTEUR L. MANDL.

PREMIÈRE SÉRIE : Tissus et organes.
SECONDE SÉRIE : Liquides organiques.

PUBLIÉE EN 26 LIVRAISONS, ACCOMPAGNÉES DE 50 PLANCHES, IN-FOLIO, SUR PAPIER SATINÉ.

Prix de chaque livraison, de 4 à 5 feuilles avec 2 planches, 6 fr.

Prospectus.

Nous offrons aujourd'hui aux savants un ouvrage dont l'importance et l'utilité se faisaient sentir depuis long-temps, et qui n'existe dans aucun pays.

L'anatomie, base de toute la médecine, est fondée sur l'étude des parties élémentaires des corps organisés. Le haut intérêt que la science médicale, et principalement la physiologie, doivent attacher à la connaissance de la structure intime des tissus du corps animal, est trop évident, trop généralement reconnu, pour que nous fassions les éloges de cette science.

L'importance de l'étude microscopique des tissus a procuré beaucoup de sectateurs à l'anatomie microscopique. C'est principalement dans les derniers temps que les savants de l'Allemagne, de la France, et de quelques autres pays, ont contribué par des observations rigoureuses à l'avancement de ces connaissances. Le perfectionnement des instruments n'a pas peu servi à ce nouveau progrès.

Mais on ne peut guère cultiver une science sans la connaissance exacte des travaux de ceux qui sont venus avant nous. Reproduire des opinions qui sont depuis long-temps reconnues fausses ou vraies, cela a un double inconvénient; car l'auteur supporte innocemment tout le mal d'un vol littéraire ; et, d'un autre côté, ce n'est pas faire avancer la science, que de répéter des choses connues.

Il est donc nécessaire que toutes les personnes qui s'occupent de pareilles recherches connaissent ce que présente la science d'observations bien positives. Aussi l'auteur s'est-il efforcé de donner l'histoire complète des recherches de ses prédécesseurs sur chaque tissu qu'il traite. On trouvera donc chacun des mémoires divisés en deux parties : la première contient le simple récit des faits historiques; la seconde les nouvelles recherches de l'auteur. Nous ajouterons, quant à la première partie, qu'il n'existe aucun ouvrage contenant l'histoire de l'anatomie microscopique. L'auteur était donc forcé d'en chercher les premiers éléments. Pour rendre cette partie plus intéressante, une des planches contient les différents dessins des auteurs, et donne, de cette manière, un

coup-d'œil historique des progrès de l'étude microscopique. Peut-être cette tâche était-elle plus facile à remplir pour lui à cause de sa familiarité avec une langue presque maternelle, qui, malheureusement pour les Allemands, n'est que très peu cultivée en France.

Quant à la seconde partie, contenant les nouvelles recherches, l'auteur expose d'abord ses propres observations, et ajoute ensuite l'interprétation qu'il donne aux observations des auteurs cités.

L'ouvrage entier se composera de deux séries : la première contiendra les tissus et les organes, la seconde les liquides du corps animal.

Il sera divisé en vingt-six livraisons, dont voici la distribution :

Première série : TISSUS ET ORGANES.

Livraison 1. Muscles.
2, 3. Nerfs et cerveau.
4, 5, 6. Appendices tégumentaires.
7. Os.
8. Cartilages et tendons.
9. Épiderme et épithélium (mouvement vibratile).
10. Membrane externe.
11. Membrane interne.
12. Tissu cellulaire, adipeux, et celui des vaisseaux.
13. Glandes.
14. Œil et oreille.
15. Poumons.
16. Foie et rate.

17. Organes génitaux.
18. Terminaisons de vaisseaux.
19. Terminaisons de nerfs.
20. Contraction des tissus.

Deuxième série : LIQUIDES ORGANIQUES.

Livraison 1. Sang.
2. Mucus, pus, épanchements.
3. Salive, sueur, sécrétion intestinale.
4. Urine.
5. Sperme.
6. Lait.

C'est donc la première fois qu'un travail de cette étendue aura été entrepris : qu'il nous soit permis d'espérer que les savants, jaloux des progrès scientifiques, seconderont la publication de travaux qui doivent jeter une si vive lumière sur les connaissances anatomiques et physiologiques des tissus et liquides organiques.

Chaque livraison forme un mémoire complet et se vend séparément. Il sera publié toutes les six à huit semaines une livraison.

En vente :

Première Série. Livraison 1. **MUSCLES** . . . . . (1)
Livraison 2. **NERFS**. . . . . (2)
Livraison 5. **ÉCAILLES**. . . . . (3)
Deuxième Série. Livraison 1. **SANG**. . . . . (4)
Livraison 2. **PUS** et **MUCUS**. . . (5)

IMPRIMERIE DE MOQUET ET COMP^IE,
RUE DE LA HARPE, 90.

TRAITÉ PRATIQUE
DU MICROSCOPE
ET DES
ANIMAUX INFUSOIRES.

DIE INFUSIONS THIERCHEN als vollkommene Organismen ein Blick in das tiefere organische Leben der Natur von D. C. G. Ehrenberg ; Leipsig, 1838, in-fol. avec 65 planches coloriées. 360 fr.

HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX SANS VERTÈBRES, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur disposition, leurs classes, leurs familles, leurs genres et la citation synonymique des principales espèces qui s'y rapportent; par J.-B.-A. DE LAMARCK, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. *Deuxième édition*, revue et augmentée des faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour; par G. P. DESHAYES et H. MILNE EDWARDS. Paris, 1835-1839, 9 vol. in-8. Prix de chaque. 8 fr.

Dans cette deuxième édition, M. DESHAYES s'est chargé de revoir et de compléter *l'Introduction*, les *Coquilles* et les *Mollusques*; M. MILNE EDWARDS, les *Infusoires*, les *Zoophytes*, les *Polypiers*, les *Radiaires*, les *Vers*, les *Aachnides*, les *Crustacés* et l'*organisation des Insectes*.

Elle est distribuée ainsi : Tome I, *Introduction*; II, *Polypiers*; III, *Radiaires*, *Tuniciers*, *Vers*, *Organisation des insectes*; IV, *Insectes*; V, *Arachnides*, *Crustacés*, *Annélides*, *Cirrhipèdes*; VI, VII, VIII, IX, *Histoire des Mollusques*.

NOUVEAU SYSTÈME DE CHIMIE ORGANIQUE, fondé sur de nouvelles méthodes d'observation ; précédé d'un Traité complet sur l'art d'observer et de manipuler en grand et en petit dans le laboratoire et sur le porte-objet du microscope; par F.-V. RASPAIL. *Deuxième édition, entièrement refondue*, accompagnée d'un atlas in-4. de 20 planches de figures dessinées d'après nature, gravées avec le plus grand soin. Paris, 1838, 3 forts vol. in-8, et atlas in-4. 30 fr.

NOUVEAU SYSTÈME DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE ET DE BOTANIQUE, fondé sur les méthodes d'observations développées dans le Nouveau Système de chimie organique, par F.-V. RASPAIL, accompagné de 60 planches, contenant près de 1000 figures d'analyse, dessinées d'après nature et gravées avec le plus grand soin. Paris, 1837, 2 forts vol. in-8, et atlas de 60 planches. 30 fr.

Le même ouvrage, avec planches coloriées. 50 fr.

MANUEL POUR L'ANALYSE DES SUBSTANCES ORGANIQUES, par G. LIEBIG, professeur de chimie à l'université de Giessen; traduit de l'allemand par A.-J.-L. JOURDAN ; suivi de l'examen critique des procédés et des résultats de l'analyse élémentaire de corps organisés, par F.-V RASPAIL, Paris, 1838, in-8, figures. 3 fr. 50 c.

MÉMOIRES pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des VÉGÉTAUX ET DES ANIMAUX; par H. DUTROCHET, membre de l'Institut. Paris, 1837, 2 forts vol. in-8, avec atlas de 30 planches gravées. 24 fr.

EMBRYOLOGIE OU OVOLOGIE HUMAINE, contenant l'histoire descriptive et iconographique de l'œuf humain ; par A.-A. VELPAU, professeur à la faculté de médecine de Paris, etc., accompagné de 15 planches dessinées d'après nature et lithographiées avec le plus grand soin par A. CHAZAL. Paris, 1833, 1 vol. in-fol. 25 fr.

EXAMEN MICROSCOPIQUE DU SPERME DESSÉCHÉ SUR LE LINGE, ou sur les tissus de nature et de coloration diverses; par H. Bayard, docteur en médecine, Paris 1839, in-8° avec une belle planche gravée. 2 fr.

Imprimerie de Moquet et Comp., rue de la Harpe 90.

MAYNARD M. HENDALL,

TRAITÉ PRATIQUE

DU

MICROSCOPE,

ET DE SON EMPLOI

DANS L'ÉTUDE DES CORPS ORGANISÉS,

PAR LE DOCTEUR L. MANDL;

SUIVI DE

RECHERCHES SUR L'ORGANISATION

DES

ANIMAUX INFUSOIRES,

PAR D.-C.-G. EHRENBERG.

ACCOMPAGNÉ DE QUATORZE PLANCHES.

A PARIS,

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 17.

A LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE, 219, REGENT STREET.

—

1839

LIBRARY

PRÉFACE.

La perfection apportée dans ces derniers temps à la confection des microscopes, l'utile direction donnée à l'emploi de ces instruments, dans l'étude des sciences physiques et naturelles, rendaient nécessaire la publication d'un Manuel pratique propre à en faciliter l'usage; tel a été mon but, et en cela, j'ai peut-être consulté moins mes forces que mon désir d'être utile. Je ne me flatte pas d'avoir surmonté toutes les difficultés, mais je suis persuadé qu'il me suffira d'avoir ouvert la route pour que ceux qui viendront après moi fassent mieux.

Dans autant de chapitres, j'ai traité successivement de l'invention et de l'histoire des microscopes, de la description des microscopes simples et composés, de leurs constructions ou manipulations, et ne croyant pas utile de grossir cet ouvrage de détails que l'on trouve dans les traités de physique qui sont entre les mains de tout le monde, j'ai rejeté de mes descriptions la partie purement physique. Dans les chapitres suivants, après des remarques générales, j'ai exposé l'étude pratique d'un grand nombre de substances organisées, très-différentes entre elles; puis les manipulations et les précautions que nécessite leur examen; enfin j'ai signalé les causes d'erreurs ou d'illusions dans les études microscopiques.

Il faut, dans les observations microscopiques, de la patience, une entière liberté de jugement; il faut surtout faire taire cette imagination qui voit à chaque instant des merveilles; il faut de plus, pour avan-

cer, l'appui et le secours de quelques autres sciences, telles que la chimie, la physiologie, etc. De nos jours les sciences ne sont plus classées et ne marchent plus isolément; elles ne forment qu'une seule et grande famille. La patience que nous recommandons devient surtout indispensable dans les observations nouvelles; que l'on se rappelle à cette occasion les paroles de Leeuwenhoëk : « *Si quis res de novo detectas in lucem edere voluerit, non judicandum erit de rebus semel tantum visis, verum necesse est ut eamdem rem sæpius viderit.* »

Ecrivant dans une langue qui n'est pas ma langue maternelle, je ne terminerai pas sans réclamer l'indulgence du lecteur pour quelques incorrections qui pourraient exister dans le style de cet ouvrage. Puisse le mérite du fond racheter les défauts de la forme!

J'ai regardé comme un complément naturel de mon travail, un extrait du grand ouvrage de M. Ehrenberg, sur les infusoires, que M. J.-B. Baillière a bien voulu faire joindre à mon traité; la juste célébrité dont jouit ce savant distingué me dispense de faire ressortir l'utilité et le mérite de son livre. L'étendue et le prix élevé de ce bel ouvrage ne permettant qu'à un petit nombre de personnes de se le procurer, j'espère qu'après la lecture de cet extrait, on sentira encore mieux tout ce qu'il y aurait à gagner à consulter le travail original du célèbre professeur de Berlin.

Dr L. Mandl.

Paris, 24 juillet 1839.

TABLE DES MATIÈRES.

Préface IX

TRAITÉ PRATIQUE DU MICROSCOPE.

PREMIÈRE SECTION. HISTORIQUE. 1

DEUXIÈME SECTION. ENSEIGNEMENT PRATIQUE SUR LA CONSTRUCTION DES MICROSCOPES COMPOSÉS ACTUELLEMENT EN USAGE. 20

§ I. Microscope de Plœssl, à Vienne. 28
§ II. Microscope de Pistor et Schick. 33
§ III. Microscope d'Amici. 36
§ IV. Microscope de Pritchard. 39
§ V. Microscope de George et Trécourt. 41
§ VI. Microscope de Raspail. 45
§ VII. Microscope de Charles Chevalier. 48

TROISIÈME SECTION. ENSEIGNEMENT PRATIQUE SUR L'USAGE DU MICROSCOPE.

Remarques générales. 53
Premier Chapitre.
A) Éclairage par transparence et par réflexion. 61
B) Examen des objets différents et leur conservation. 65
§ I. Ferment. 68
§ II. Muscles. 73
§ III. Nerfs et cerveau. 76
§ IV. Poils et cheveux. 79
§ V. Os. *ibid.*
§ VI. Épiderme, épithélium, mouvement vibratile. 83
§ VII. Poussière écailleuse des ailes de lépidoptères. 88
§ VIII. Peau. 97
§ IX. Membrane muqueuse de l'estomac. 100
§ X. Membrane muqueuse des cholériques. 103

39779

§ XI. Tissus des plantes. Fécule. 106
§ XII. Sang. 113
§ XIII. Pus et mucus. 117
§ XIV. Lait. 121
§ XV. Sécrétions intestinales. 124
§ XVI. Urines. *ibid.*
§ XVII. Infusoires vivants et fossiles. 135
§ XVIII. Insectes, Acarus. 140
§ XIX. Circulation dans les animaux et végétaux. 143
§ XX. Zoospermes. Vers intestinaux. 147
Deuxième chapitre. Manipulation chimique. 152
Troisième chapitre. Usage de la chambre claire. 156
Quatrième chapitre. Polarisation. 162
Cinquième chapitre. Usage du microscope simple. 166
Sixième chapitre. Causes d'erreurs. 169
§ I. Impuretés des verres. 171
§ II. Diffraction. 174
§ III. Irisation. 178
§ IV. Dessèchement. 181
§ V. Mouvement moléculaire. 184
§ VI. Double image. 188
§ VII. Bulles d'air. 189

RECHERCHES SUR L'ORGANISATION DES ANIMAUX INFUSOIRES.

Première section. Caractères des infusoires.

Première classe. Polygastriques. 195—436
Première famille, Monadines. 197—439
Deuxième famille, Monades à carapaces. 209—441
Troisième famille, Volvociens. 213—443
Quatrième famille, Vibrionides. 220—445
Cinquième famille, Clostériées 224—446
Sixième famille, Astasiées 229—448
Septième famille, Dinobryines. 236—449
Huitième famille, Amœbées. 237— *id.*
Neuvième famille, Arcellines 239—450
Dixième famille, Bacillariées. 240—451

1re Section. Desmidiacea 244
2e Section. Naviculacea. 256
3e Section. Echinellea. 280
4e Section. Lacernata. 293
Onzième famille, Cyclidines 298—456
Douzième famille, Péridinés. 301—457
Treizième famille, Vorticellines. 305—458
Quatorzième famille, Ophrydines. 321—459
Quinzième famille, Enchéliens. 324—460
Seizième famille, Colépines. 333—461
Dix-septième famille, Trachéliens. 334— id.
Dix-huitième famille, Ophryocerques. 346—462
Dix-neuvième famille, Aspidiscines. 347— id.
Vingtième famille, Colpodés. 348—463
Vingt et unième famille, Oxitriqués. 357—465
Vingt-deuxième famille, Euplotés. 365—466
Deuxième classe, Rotatoires. 367— id.
Première famille, Ichthydiens. 368—469
Deuxième famille, OEcistines. 370— id.
Troisième famille, Megalotrochés. 371—470
Quatrième famille, Floscularié. 373—471
Cinquième famille, Hydatinés. 377—472
Sixième famille, Euchlanidés. 397—475
Septième famille, Philodinés. 407—477
Huitième famille, Brachionés 413—479

DEUXIÈME SECTION. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES INFUSOIRES.

Historique. 422
I. De l'influence du froid, de la chaleur, de l'électricité sur les infusoires 427
II. Des parties du corps et des organes extérieurs des infusoires. 430
§ I. Téguments généraux du corps des infusoires, *ibid.*
§ II. Divisions extérieures du corps des infusoires. 432
III. Description des familles et des genres. 436—480
Sur la couleur rouge et verte des eaux produites par les infusoires. 447
Sur les infusoires fossiles. 455
Sur la phosphorescence de la mer. 457

Sur le canal alimentaire des infusoires polygastriques. 463
Sur la résurrection des animaux infusoires. 478
Indication bibliographique des ouvrages cités dans la synonymie des recherches sur les infusoires. 481
Table alphabétique des familles et des genres des animaux infusoires. 485

FIN DE LA TABLE.

TRAITÉ PRATIQUE

DU MICROSCOPE

ET DE SON EMPLOI

DANS L'ÉTUDE DES CORPS ORGANISÉS,

PAR LE DOCTEUR L. MANDL,

ACCOMPAGNÉ DE SIX PLANCHES (PLANCHE 1-6).

TRAITÉ PRATIQUE

DU

MICROSCOPE.

SECTION PREMIERE.

HISTORIQUE.

§ I.

Le nom de l'inventeur de l'instrument dont nous voulons tracer l'histoire, et qui est destiné à rendre visibles les objets les plus petits, n'est pas parvenu jusqu'à nous. Il est probable que sa découverte suivit de près celle du télescope, qui eut lieu à la fin du seizième siècle. Borellus (1) attribue l'honneur de l'invention du télescope à un nommé Zacharias Jansen, de Middelburg (Pays-Bas), qui, selon cet auteur, le construisit en 1590; il ajoute que, bientôt après, le même Jansen fit, avec son fils Jean, le microscope. Borellus s'appuie sur le témoignage de Borelius, ambassadeur de Belgique en France. D'après ce dernier, Jansen ou Hans aurait donné le premier microscope, selon quelques-uns, au prince Maurice de Nassau; selon les autres à l'archiduc Albert; et l'archiduc l'aurait envoyé à Londres à l'opticien Drebbel, où plusieurs voya-

(1) De vero telescopii inventore. Hagae Comit., 1655, cap. 12, et 14.

geurs (1) et Borellus lui-même le virent plus tard, vers 1619. Huyghens dit, au contraire, dans sa dioptrique, que le microscope était encore entièrement inconnu en 1618, et qu'on n'avait vu qu'en 1621 les premiers instruments de ce genre chez Cornélius Drebbel, à Londres. Enfin quelques-uns, se fondant sur le témoignage du jésuite italien Hyeronimus Sirsalis, l'attribuent à François Fontana, qui dit lui-même (2) qu'il avait inventé cet instrument, en 1618, à Naples. Mais cet auteur mérite peu de confiance, et moins encore le témoignage de Sirsalis, qui attribue au même opticien l'invention du télescope.

On donna d'abord différents noms à cet instrument : on l'appela tour à tour *engyroscopium* (3), dénomination qui lui a été rendue dernièrement en Angleterre par Goring, puis *conspicilia*, *muscaria* et *pulicaria* (4), *smicroscopia* (5), puis enfin *microscope*, nom qui lui est resté de nos jours. On le confondait aussi souvent avec les lentilles qu'on appelait microscopes simples, pour les distinguer des véritables microscopes, composés au moins de deux verres, et appelés pour cela microscopes composés. Au reste, on sait que les anciens connaissaient déjà les lentilles; c'est ce que nous attestent plusieurs passages de Plutarque, Jamblichus, Agellius, Pisidias, etc.; et Seneca (6) dit assez clairement pour ne laisser aucun doute : « *Litteræ quamvis minutæ et obscuræ per vitream pilam aqua plenam majores clarioresque cernuntur.* » On doit s'étonner que les anciens n'aient pas songé à appliquer seulement les segments en place des globes entiers. Cette idée ne fut réalisée qu'au milieu du onzième siècle par Alhazen; mais ni lui, ni

(1) Monconnys, Journal des voyages, Lyon, 1666.

(2) Tractatus octo de nov. cœl. et terrestr. rerum observ., cap. 1, p. 145. Conf. Scheiner, Rosa ursina, lib. 1, c. 30.

(3) Borellus, loc. cit., c. 5, p. 8.

(4) Ibid. cap. 6, p. 10.

(5) Kircher, De luce et umbra.

(6) Nat. Quæst., l. I, c. 6.

son commentateur Vitellio (au treizième siècle), ni Roger Bacon (qui mourut en 1294) ne pensèrent à éloigner de l'objet les segments du globe de verre, c'est-à-dire les lentilles; ils contemplaient toujours les lettres en plaçant immédiatement les lentilles sur l'écriture; et c'est ainsi qu'ils ne songèrent nullement à une des inventions les plus importantes pour le genre humain, l'invention des lunettes, qui n'eut lieu qu'au commencement du dix-septième siècle par les deux enfants d'un opticien, qui s'amusaient à regarder, à travers des lentilles, le coq d'une tour (1).

Les plus célèbres opticiens et savants qui se sont occupés de la construction du microscope au moment de sa découverte (car dans ce temps les savants faisaient eux-mêmes leurs instruments) sont, en France : Ferrerius Arvennas, Choureus, Guil. Menardus, Steph. Bressyeus, Chalomonius (sénateur) et M. de Servié; en Angleterre, M. de Rives (2) à Londres, et Robert Hooke; en Italie, François Fontana, Toricellus, Settala, Eustachius de Divinis (3); en Belgique, Laperhey; à Middlebourg, Drebbel; à Londres, Isaac Voss (4), de Hudd (5), etc.; en Allemagne, Athanasius Kircher (6); en Italie, Theodorus Moretus; à Breslau, l'électeur Titelius, Weicmann, à Ulm (7); Wiselius, à Augsbourg, et Mattnuller, à Vienne.

Au reste, le microscope composé ne devint pas de suite d'un usage général; on ne s'en servit que pour amusement; et même plus tard, plusieurs observateurs se sont opposés à son application, avant que l'achromatisme fût introduit dans la

(1) Voir Borellus, loc. cit.; Smith, Optique; Pristley, History of Light; Jones, Appendix to an essay, etc.

(2) Monconnys, loc. cit., t. II, p. 11.

(3) Transact. philos., t. III, n° 42, p, 842.

(4) Monconnys, loc. cit., t. II, p. 153.

(5) Ibid., p. 161.

(6) Kircher, Tractatus de peste, sect. I, cap 7, § 2, p. 70. De luce et umb.

(7) Monconnys, loc. cit., t. II, p. 320 et 328.

construction de cet instrument. Les microscopes donnaient des images irisées sur les contours, et l'on n'obtenait un peu de netteté qu'en rétrécissant beaucoup le champ, et en se bornant à des grossissements peu considérables. Aussi parmi les anciennes observations, les seules réellement bonnes furent faites avec le microscope simple. Leeuwenhoëk faisait toutes ses recherches au microscope simple, ainsi que le raconte Backer (1), qui avait chez lui les vingt six microscopes que Leeuwenhoëk avait légués à la Société royale. Ce n'étaient point des globules de verre, mais des lentilles bi-convexes; elles grossissaient jusqu'à cent soixante fois.

Leeuwenhoek était, comme ses lentilles, simple, clair et net. Cet auteur, père de la micrographie, qui faisait des découvertes d'heure en heure, qui a vu le premier la structure intime d'un grand nombre des tissus animaux et végétaux, n'exaltait jamais ses observations, ne se perdait que rarement dans ses vues théoriques, racontait fidèlement ce qu'il avait observé, avouait franchement ses fautes, et reconnaissait combien il restait encore à faire. Il faisait, il perfectionnait lui-même ses lentilles, et il pourrait même, sous ce point de vue, servir de modèle à quelques observateurs modernes, qui ne connaissent pas même la construction de l'instrument qui leur doit servir pour leurs travaux. Les recherches de Leeuwenhoëk étaient étendues; il a vu et, pour ainsi dire, découvert les globules du sang (car Malpighi les croyait globules huileux); il a décrit leur forme dans les différentes classes d'animaux; il a vu la circulation au microscope; il a découvert les animalcules spermatiques; il a vu la fécule, les globules du ferment; il a étudié la structure intime des muscles, des nerfs, des tendons, des os, des tissus végétaux; et pourtant il conserva toujours sa modestie, il resta modéré dans ses réponses à ses adversaires. Il annonça toutes ses recherches à la société royale de Londres, et elles furent publiées plus tard en quatre volumes (2). Animés par de pareils succès, Della Torre, Pro-

(1) The microscope made essay, London, 1743.

(2) Opera omnia, Lugdani Batavorum, 1722.

chaska, Fontana, et plusieurs autres observateurs se servirent de lentilles simples comme Leeuwenhoëk, Swammerdam, Malpighi.

Le microscope composé devint d'un usage plus répandu vers 1650. Les physiciens qui vivaient au dix-septième siècle, par exemple, Hevelius (1), Borellus (2), Deschartes, Kircher (3), Kohlhausius, Scheiner (4), Jahn (5), Schraderus (6), etc., exposaient dans leurs ouvrages la théorie du microscope et sa construction. Hooke, Divini et Bonani se servaient des premiers microscopes composés de quelque valeur.

La forme la plus simple d'un microscope composé consiste en deux verres éloignés l'un de l'autre; mais l'image qui se forme de cette manière est trop incomplète pour pouvoir satisfaire les observateurs, et on dut songer à y remédier en interposant un troisième verre près l'oculaire, perfectionnement qui doit tout son développement à Ramsden (7). Le microscope dont Hooke (8) faisait usage, consistait déjà en trois lentilles, montées sur quatre tubes de tirage; le microscope entier avait sept pouces de longueur et trois pouces de diamètre; Hooke éloignait à volonté la troisième lentille. Le microscope de Eustachio Divini se composait de quatre lentilles plano-convexes, et la lentille oculaire avait un diamètre de plus de trois pouces; le tube avait, dans toute sa longueur, seize pouces; le grossissement obtenu par l'oculaire le plus faible était de 41 fois, celui de l'oculaire le plus fort de 145

(1) Selenographia, Gedani, 1647.

(2) Tractatus de parandis conspiciliis, Hagae Comitis, 1656.

(3) De luce et umbra. Ed. orig. 1644. Amstelodami, 1671. Liber X, Mag. ps. 2, cap. 8, p. 730.

(4) Rosa ursina.

(5) Oculus artificialis, Herbipoli, 1686.

(6) Diss. epist. de microscopii usu.

(7) Philos. Transact., 1783.

(8) Micrographia, London, 1667.

fois; on ne changea donc point ces lentilles objectives. Nous trouvons la description d'un microscope pareil chez Griendel van Ach (1) et chez Bonani (2), dans la notice qu'il publia, en 1698, sur les microscopes de sa composition.

Les premiers travaux scientifiques, au moyen du microscope composé, furent faits par Hooke et par Stelluti, en 1685, sur les abeilles; Hooke étudia principalement les tissus végétaux. Mais les perfectionnements que le microscope aurait pu subir furent arrêtés par l'invention des instruments catoptriques; on tâchait d'appliquer le même principe des miroirs concaves réfléchissants aux microscopes, et cette application ne pouvait qu'entraver les progrès dans la construction de notre instrument. Robert Barker s'occupait beaucoup de pareils microscopes; mais il ne fut pas plus heureux que Smith qui donna, dans son optique, une description detaillée d'un instrument semblable qui, du reste, ne fut jamais construit.

Le microscope composé commençait donc à tomber dans l'oubli, quand l'invention du microscope solaire par Lieberkuhn, en 1738 (dont nous parlerons plus tard), vint donner un nouvel élan aux recherches qui, par les grossissements immenses et par la présentation d'images d'un diamètre colossal, amusaient beaucoup les savants; les recherches de Trembley sur les polypes, les observations de Baker (3), Joblot (4), Adams (5), etc., sur les insectes, les sels, les infusoires, etc., firent naître un vif intérêt, qui, pourtant, fut plutôt excité par la curiosité que par l'amour de la science; on commençait à faire peu de cas du microscrope et des micrographes, et nous pourrions, au besoin, nous appuyer sur les plaintes de

(1) Micrographia nova, Norimbergae, 1687.

(2) Observatio circa viventia, Romæ, 1691.

(3) The microscope made easy, London, 1743. — Employment for the microscope, London, 1753.

(4) Description et usage de plusieurs nouveaux microscopes, Paris, 1718. — Observations d'hist. nat., Paris 1754.

(5) Micrographia illustrata, London, 1746 et 1781.

Ledermütter (1), qui, peut-être, trouvent encore quelque peu d'écho de nos jours : « Il y a certains gens , » dit-il , « qui regardent le microscope comme une très pitoyable badinerie d'enfant. J'en ai même ouï soupirer de ce que des personnes , autrement de bon sens et même d'érudition , pouvaient si mal employer leurs heures de loisir. Leurs doigts les décèlent dès que les égards ou la politesse les obligent à porter aux yeux seulement un microscope simple (de Wilson). Il y en a pour rire de voir l'air gauche dont ils s'y prennent, et au bout du compte, ils conviennent ordinairement qu'il n'est pas aussi aisé et facile de faire des essais microscopiques qu'ils s'étaient figurés. Mais ceux-là ne sont pas des nôtres. »

Mais peut-être les micrographes avaient-ils donné des raisons suffisantes pour motiver cette aversion ; ils avaient en effet, dans leurs recherches , donné trop d'essor à leur imagination, ils aimaient beaucoup ce que Kepler appelait *exspatiationes ingenii.* Nous pourrions citer pour exemple les rêves étonnants de Needham (2) sur la force végétative et la vitalité de la nature, les molécules organiques de Buffon , qui confondait des infusoires , formés dans les substances putrides, avec les animalcules spermatiques ; il est même probable, ainsi que Haller l'a déjà dit, qu'il n'a vu ni les uns ni les autres. Les recherches de Hill, en Angleterre, faites en 1770, sur la structure microscopique de différentes espèces des bois, furent entreprises dans une meilleure direction.

Les principaux microscopes construits dans ce temps en Angleterre , furent ceux de Culpeper , Scarlet, Marschal , Wilson, etc.; Gray et Wolfing construisirent des microscopes simples aquatiques, c'est-à-dire , composés de lentilles bi-convexes , qui contenaient , dans leur intérieur , un liquide. On trouve l'énumération des principaux microscopes alors en usage dans Ledermuller (3). Adam le père combinait, en 1771 , le

(1) Amusements microscopiques, Nuremberg, 1764.

(2) Nouvelles découvertes faites par le microscope, Leyde, 1747.— Philos. trans., vol. 45.

(3) Loc. cit., seconde partie.

microscope solaire avec la chambre noire, et en l'éclairant dans la nuit, par une lampe, il gagnait beaucoup de partisans nouveaux au microscope, sans que nous puissions dire que la science ait pour cela fait des progrès. Plus tard, Aepinus, Ziehr, et principalement Martin, ont enseigné la manière d'éclairer des objets opaques au microscope solaire. Georges Adam (1) le fils construisit, en 1774, le *microscope lucernale* pour les objets opaques. Les idées émises par Delabarre (2) ne firent pas beaucoup avancer le microscope, qui ne fut véritablement perfectionné que par l'adoption de l'achromatisme. Les observations de Monro et ses illusions reconnues par lui-même ne pouvaient nullement engager les savants à se servir du microscope composé, et Della-Torre, Fontana, Prochaska faisaient usage de lentilles simples; mais en forçant les grossissements ils se sont exposés à de nouveaux inconvénients, dont nous aurons occasion de parler plus tard. On voit donc que le microscope composé était tombé dans une défaveur complète, jusqu'au moment où les efforts des savants le firent revivre d'une vie plus positive, plus vraie et plus utile que n'avait été sa jeunesse. Avant de développer cette dernière époque, qu'il nous soit permis de citer quelques paroles de M. Milne Edwards (3) qui a si bien exposé ces changements successifs dans l'usage du microscope : « Vers la fin du siècle dernier le microscope eut le sort de tant d'autres choses nouvelles; après en avoir exagéré l'utilité et s'en être servi pour étayer de folles spéculations de l'esprit, on se jeta dans l'excès contraire, on en exagéra les inconvénients et les dangers, puis on en négligea presque entièrement l'emploi, et l'on ne parla qu'avec méfiance de la plupart des résultats obtenus à l'aide de son usage. On alla même jusqu'à révoquer en doute l'existence des globules du sang, et l'on attribua à des illusions

(1) Essays on the microscope, London, 1787.

(2) Mémoire sur les différ. de la constr. des microscopes, 1777.

(3) Rapport sur une note de M. Mandl. —Compte rendu de l'Académie des sciences, 1838, sem. II, n° 27, p. 1137.

d'optique ce que Leeuwenhoëk et ses successeurs en avaient dit. Pendant quelque temps les découvertes des micrographes furent donc, en quelque sorte, perdues pour la physiologie, et il a fallu, pour les faire rentrer dans la science, qu'elles aient eu la sanction d'observateurs modernes, dont tous les travaux portaient le cachet de ces esprits rigoureux, qui ne se laissent convaincre qu'après avoir acquis toutes les preuves nécessaires pour convaincre autrui. Cette réhabilitation du microscope, aux yeux des physiologistes, ne remonte pas à vingt ans, et elle n'est pas un des moindres services que MM. Prévost et Dumas aient rendus à la science, par la publication de leurs recherches sur le sang. »

§ II.

Tel était l'état du *microscope composé* jusqu'au commencement de ce siècle, quand la réalisation d'une idée, émise déjà par Euler en 1769 (1), vint produire une révolution complète dans la construction de cet instrument. Ce grand mathématicien donne, dans son mémoire, la description d'un microscope achromatique; il proposa, le premier, de remplacer les objectifs, qui n'étaient que des simples lentilles, par un flint divergent entre deux crown convergents; donc, malgré les discussions bien vives qui se sont élevées dans les derniers temps sur le véritable inventeur du microscope achromatique, nous ne doutons nullement que cet honneur n'appartienne à Euler. Quant à l'exécution, elle resta en arrière, et les formules analytiques furent négligées par les opticiens, comme il arrive presque toujours; car malgré les calculs les plus rigoureux faits d'avance, l'artiste les ignorant, est dirigé plutôt par une espèce de tâtonnement empyrique que par les raisonnements mathématiques. « All these formules, dit Herschel (2), requiring a more extensive share of algebrical knowledge than

(1) Dans le troisième volume de sa dioptrique, Pétersbourg, 1769.

(2) Philosoph. trans. for the year 1821.

can be expected in a practical optician, are thrown aside by him in despair, and the best and most successful artists are content to work their glasses by trial or by empirical rules. »

Frauenhofer faisait construire, dès avant 1816, le premier des microscopes à objectifs achromatiques dans la fabrique de *Benedictbeurn*, à quelques lieues de Munich; mais ces premiers essais ne pouvaient nullement répondre à l'espoir qu'on en avait conçu ; nous savons personnellement qu'on ne pouvait pas voir, par les forts grossissements de ces microscopes, les mêmes détails dans la poussière des papillons qu'on découvrait au moyen d'une simple loupe. Mais depuis ce temps, le microscope achromatique est parvenu à un tel degré de perfectionnement, qu'il surpasse non-seulement les loupes d'une construction quelconque, mais aussi tous les microscopes du siècle passé; pourtant, malgré ces améliorations, il laisse encore bien à désirer, et est loin d'être arrivé à un degré de *nec plus ultra*.

Ploessl poursuivit à Vienne la route tracée par Frauenhofer, avec beaucoup de zèle et de succès, grâce aux encouragements continuels et aux conseils éclairés que M. Littrow, directeur de l'Observatoire, et M. le baron Jacquin lui prodiguèrent; on considère, autant que nous le savons, en Allemagne, ses verres comme supérieurs, en plusieurs points, à ceux de Berlin et de Paris. Pritchard, à Londres, Amici, en Italie, se sont rangés au nombre des opticiens qui ont fait subir aux microscopes des perfectionnements importants (1824 et 1825).

Chez nous, en France, M. Selligue présenta le premier microscope achromatique à l'Académie des sciences, en 1823 ; déjà, avant cette époque, M. Charles, de l'Institut, avait fait de pareilles tentatives pour la construction de lentilles achromatiques, mais elles n'avaient pas eu de réussite. Selon M. Charles Chevalier (1), c'est lui et son père qui ont construit ce microscope à quatre lentilles superposées, d'après les

(1) Notes rectificatives, par Charles Chevalier.

conseils et les indications de M. Selligue. Quoi qu'il en soit, ce microscope avait sur celui de Frauenhofer cet avantage, que plusieurs lentilles étaient superposées les unes aux autres, ce que ce dernier opticien avait négligé de faire, craignant sans doute d'absorber trop de lumière, et ce que Lebaillif imagina; on trouva ainsi le moyen d'obtenir des grossissements considérables avec des lentilles de force moyenne. Mais ces lentilles étaient encore trop épaisses, leur foyer beaucoup trop grand; leur disposition, surtout, qui consistait à placer les convexités des lentilles vers l'objet, était désavantageuse, parce qu'elle nécessitait de mettre un très petit diaphragme derrière les objectifs, ce qui enlevait une grande partie de la clarté de l'objet, et diminuait notablement le champ du microscope. MM. Chevalier présentèrent, en 1825, à la société d'encouragement, sous le nom de microscope d'Euler, un instrument avec des lentilles achromatiques minces, d'un petit diamètre et de neuf millimètres de foyer.

En 1827, M. Amici de Modène apporta un microscope *horizontal catoptrique*, qui fut favorablement accueilli à Paris et, par sa disposition particulière, fit beaucoup de sensation. Plusieurs perfectionnements notables y étaient adoptés, par exemple, une suite d'oculaires divers, des chambres claires (camera lucida) pour dessiner, une table ou porte-objet mobile, et des lentilles achromatiques superposées. Mais la principale innovation de cet instrument consistait dans sa position horizontale, pour obtenir en même temps une position horizontale du corps du microscope et du porte-objet, ce qui rend les observations et manipulations sous le microscope beaucoup plus commodes. Le tube du microscope d'Amici était originairement muni d'un petit miroir plan, fixé sous un angle de 45° au-dessus de l'objet, qui envoyait ces rayons par une ouverture du tube horizontal sur ce miroir plan; en face de ce miroir se trouvait un miroir elliptique qui recevait l'image du miroir plan, et la renvoyait à l'œil par l'oculaire, dont l'axe coïncidait avec celui du miroir elliptique. Mais plus tard, Amici eut l'idée de briser le tube du microscope, et de le composer de deux parties, une verticale portant les

lentilles, et une horizontale portant l'oculaire ; pour plier les rayons un prisme fut adapté à la jointure de ces deux morceaux. Il est vrai que l'application du prisme provoque un affaiblissement de lumière qui se fait principalement sentir dans les forts grossissements ; mais ce défaut est balancé par plusieurs avantages, et du reste cette déperdition ne se fait nullement sentir dans les faibles grossissements ; nous aurons occasion de revenir sur cet instrument dans la section suivante. Goring, en Angleterre, a cherché encore à perfectionner les microscopes catadioptriques d'Amici, en y adaptant des miroirs plans beaucoup plus petits, et des miroirs elliptiques d'un pouce de foyer.

A peu près à la même époque, M. Bouquet recueillit les suffrages de tous les savants pour l'exécution de ses lentilles; MM. Georges Oberhauser et Trécourt construisirent un microscope achromatique réduit à platine tournante, dont nous parlerons plus tard. Depuis ce temps le microscope a fait des progrès soit à l'étranger, soit en France. M. Charles Chevalier est parvenu à la confection de son microscope universel, qui permet à volonté la position horizontale d'après Amici, la position verticale, et une troisième position renversée pour les manipulations chimiques. L'adoption de la chambre claire rend le dessin et la mensuration des objets infaillibles ; la mensuration se peut aussi effectuer au moyen d'une vis micrométrique de Frauenhofer, adaptée au microscope de Ploessl ; elle accomplit tout ce qu'on peut attendre d'un appareil ; les compresseurs de Purkinje, faits d'après le modèle construit originairement par Ehrenberg, et exécuté même avant cette époque, quoique imparfaitement, en Angleterre, permettent d'écraser les objets sous le microscope, et d'étudier ainsi leur structure intime; l'appareil de polarisation de Talbot fait voir sous le microscope le rapport de certaines substances avec la lumière polarisée. Tels sont les appareils et les perfectionnements qui ont peu à peu élevé le microscope composé à un degré d'amélioration qui surpasse non-seulement le microscope simple, mais aussi tous les anciens instruments faits avant l'époque qui est marquée par l'application de l'achro-

matisme. Assurément le microscope est susceptible encore de bien des perfectionnements; peut-être que nous parviendrons encore à des grossissements beaucoup plus considérables, peut-être qu'il sera possible de pouvoir beaucoup augmenter la clarté et la netteté de l'image ; mais quoi qu'il en soit, les services que cet intrument a déjà rendus jusqu'à ce moment, l'élèvent au-dessus du rang d'un instrument de simple curiosité, et les travaux rendus possibles par son invention ont enrichi le domaine de la science et fait honneur à l'esprit humain.

§ III.

En même temps que le microscope composé, le *microscope simple*, c'est-à-dire les lentilles, furent perfectionnées ; pour avoir les plus forts grossissements, on se servit des sphères ou globules. Le docteur Hooke exécutait ces sphères de la manière suivante : Après avoir, à la flamme d'une lampe, roulé en boule une mince baguette de verre, il approchait cette boule de la flamme, jusqu'à ce qu'elle se fondît en un globule. Ce globule était ensuite placé dans une petite lunette, de manière à ce qu'aucun rayon ne pût s'échapper entre le globule et la lunette qui l'enfermait; quelquefois on abattait la tête du globule et on polissait cette partie de la sphère.

Le Père Della Torre, de Naples, confectionnait ces globules en les plaçant dans les petites cavités d'un morceau de tripoli calciné et les fondant ensemble, ce qui leur donnait une forme parfaitement sphérique. — M. Buterfield exécutait de semblables sphères en prenant à la pointe d'une aiguille mouillée un peu de poussière fine de verre et la réduisant en globules par la flamme d'une lampe à esprit de vin ; si la partie qui touchait l'aiguille n'était pas bien fondue, il ôtait le globule de l'aiguille, et le fixant d'un autre côté sur une aiguille mouillée, il le présentait de nouveau à la flamme de la lampe jusqu'à ce que le globule devînt une sphère parfaite. M. Sivright de Meggetland a fait des lentilles en plaçant de petits morceaux de verre dans de petits trous ronds de 2 à 5 millimètres de diamètre, pratiqués dans une plaque

de platine. On les fondait au chalumeau, de manière que les lentilles se trouvaient faites et placées en même temps. M. Stephen Gray a fait des globules, pour servir de microscopes, en plaçant des gouttes d'eau dans des petits trous ronds; Brewster en a fait de la même manière avec ses huiles et ses vernis; mais le plus beau de tous les microscopes simples peut s'exécuter, d'après cet auteur, en formant sur une plaque de verre des petites lentilles plano convexes avec différents fluides. Brewster a obtenu aussi d'excellens microscopes avec la lentille cristalline sphérique des yeux d'ablette et d'autres petits poissons, en ayant soin que l'axe de la lentille fût l'axe de la vision, ou que l'observateur regarde à travers cette lentille de la même manière que le fait le poisson (1). Le même célèbre physicien avait aussi imaginé des microscopes simples faits avec du grenat, du rubis, du saphir et du diamant (2). Deux lentilles pareilles furent exécutées de suite par Peter-Hill, opticien à Edimbourg; elles avaient, avec des surfaces de courbures moindres, les mêmes pouvoirs grossissants qu'une lentille de verre, et la réalité de l'image s'était accrue par l'absorption du rayon bleu de l'extrémité du spectre; Pritchard, à Londres, a porté cette branche d'industrie à la plus haute perfection.

Quand on peut se procurer du diamant parfaitement pur et libre de double réfraction, on peut le façonner en lentilles d'une grande perfection; mais le saphir à double réfraction est toujours moins convenable pour cet objet. Le grenat est la meilleure matière pour les simples lentilles de ce genre, parce qu'il n'a pas de double réfraction, et parce qu'on peut le choisir très pur et très homogène. Brewster avait en sa possession deux microscopes en grenat, exécutés par Adie; leur longueur focale était de 0,84 et de 0,5 de millimètre. Mais l'exécution de pareilles lentilles offre beaucoup de difficultés; on n'est pas sûr de rencontrer toujours, dans les pierres, les qua-

(1) Edimburgh, Journal of science, n° III, p. 98.

(2) Treatise of new philos. instruments, Edimb., 1813-8.

lités favorables ; il faut beaucoup de temps pour amener les surfaces à l'état d'une pureté analogue à celle qui distingue les lentilles de verre ; le verre, toutes choses égales d'ailleurs, donne toujours des images beaucoup plus nettes ; il faut aussi remarquer que les objets examinés paraissent toujours colorés de la teinte de la pierre.

Pour éviter les fausses couleurs que fait éprouver aux objets examinés le microscope simple, par les rayons arrivés sur les bords de la lentille, plusieurs procédés furent tentés ; le plus généralement usité, fut l'emploi des diaphragmes qui limitent le champ du verre et ne laissent voir que la partie de l'image dont la déformation est peu ou point sensible. Ce moyen est bien insuffisant, puisqu'en circonscrivant la vision, il ne fait que soustraire à l'œil des défauts auxquels il ne remédie pas.

L'invention faite par Wollaston d'un *doublet* microscopique (ou loupe périscopique), était un perfectionnement réel qu'avait reçu le microscope simple. C'est (fig. 1) un assemblage de deux lentilles (a,b) plano-convexes, séparées par un diaphragme (o) qui, interceptant les rayons des bords, permet de recevoir une image encore plus exempte d'aberration. On est parvenu à faire des doublets en verre, ou même en grenat ou en saphir, qui ont un pouvoir amplifiant aussi considérable que les microscopes composés, c'est-à-dire de 400 fois environ le diamètre ; mais leur champ est tellement restreint, que l'on a beaucoup de peine à trouver l'objet, et l'œil éprouve une grande fatigue, tant à cause de ce peu d'étendue du champ, que parce qu'il doit être tenu trop rapproché de l'instrument.

Les simples lentilles biconvexes, dans un anneau de corne ou dans toute autre monture portative, prennent le nom de loupes. La monture des loupes, comme celle des doublets, doit être assez large pour empêcher que l'œil ne reçoive d'autre lumière que celle transmise par la lentille. Mais on a songé depuis long-temps à monter les simples lentilles sur un pied, comme le microscope composé, ayant un porte-objet pouvant s'élever et se baisser, etc. Backer en parle déjà dans son ouvrage publié en 1745, et il ne serait pas difficile de trouver encore des traces de microscopes pareils, faits avant ceux

exécutés par Cuff, dont parle Backer; cet auteur dit aussi qu'on pouvait y ajuster un oculaire, et le transformer ainsi en microscope composé. Ces microscopes simples furent beaucoup perfectionnés dans leur monture, dans ces derniers temps, par M. Raspail, dont nous parlerons plus tard, et par M. Chevalier.

Le microscope simple de M. Chevalier est composé d'un tube de cuivre de forme carrée, dans lequel une crémaillère fait glisser un tube semblable; à l'extrémité de celui-ci est fixé un petit bras mobile horizontalement, terminé en anneau, pour recevoir à frottement les diverses lentilles. Le premier tube forme le corps de l'instrument; il se visse par le bout inférieur, soit sur la boite destinée à renfermer le microscope, soit sur un pied additionnel. Ce tube est garni d'un porte-objet et d'un large miroir concave, destiné à l'éclairage. Une plaque sur laquelle les objets à observer peuvent être fixés par la pression de deux ressorts, compose le porte-objet, avec un disque mobile percé de trous de divers diamètres, faisant fonction de diaphragmes gradués. Le porte-objet est immobile; c'est la lentille qui s'éloigne à l'aide du bouton de la crémaillère, pour chercher la distance focale.

Depuis, cet instrument a subi encore des changements plus ou moins importants, et nous aurons l'occasion de parler dans la section suivante, de ces microscopes simples, qui se font avec le pied du microscope composé, en ôtant le corps de l'instrument. Enfin on est parvenu, dans ces derniers temps, à y appliquer la chambre claire, ce qui facilite beaucoup le dessin des objets examinés.

§ IV.

Avant d'aborder la description des microscopes actuellement en usage, qu'il nous soit permis de dire un mot sur quelques *autres espèces de microscopes*. Un instrument composé d'un assemblage de miroirs concaves ou convexes, et d'un système d'oculaires, donne l'image au moyen de la réflexion. On l'appelle *microscope catoptrique ;* si l'image de l'objet est obtenue par la réfraction, le microscope est *dioptrique*, et il n'entre

dans sa construction que des lentilles; la réflexion et la réfraction réunies constituent le microscope *catadioptrique;* le dioptrique est à la fois le plus utile et le plus répandu. Newton désespérait de la construction des verres achromatiques, et c'est principalement guidés par ses conseils, qu'on établissait des instruments catoptriques, parce qu'il croyait que l'achromatisme pourrait être seulement atteint par les miroirs. L'instrument le plus simple de ce genre est un miroir concave, qui donne une image très grossie de l'objet placé entre le miroir et le foyer de ce dernier. Si l'on regarde l'image formée de cette manière par une lentille convexe, on aura une nouvelle image grossie davantage, et c'est là l'origine des microscopes catoptriques composés de M. Amici, dont nous avons déjà dit quelques mots, et sur lesquels nous aurons plus tard encore l'occasion de revenir.

Le *microscope solaire* a été imaginé en 1738 ou 1739 par Lieberkühn, de l'académie de Berlin. Il a la plus grande analogie avec la lanterne magique de Kircher, et ses effets peuvent être comptés parmi les plus instructifs de l'optique. On l'applique en général pour les objets transparents, parce qu'il rend moins bien les opaques; on l'appelle aussi quelquefois *Mégascope,* dans le cas où sa construction permet de regarder de grands objets, par exemple une araignée, etc. On n'en fait plus guère usage pour les recherches scientifiques, et il sert plutôt aux amusements optiques; car les images obtenues par cet instrument manquent d'une propriété essentielle, c'est-à-dire de la netteté, qui se perd d'autant plus que l'image devient plus grande. Voici, au reste, en quoi consiste essentiellement sa construction (fig. 2).

Un tube est inséré dans le trou d'un volet d'une chambre obscurcie; dans ce tube se trouvent une ou deux lentilles éclairantes (A) qui concentrent la lumière sur l'objet (ab); celui-ci se trouve tout près du foyer court d'une lentille très convexe, qui est véritablement la lentille objective (B), et qui donne l'image (AB) très brillante sur un grand tableau de toile blanche ou de papier placé à la distance de 10, 15, ou 20 pieds. L'image paraît d'autant plus faible que le grossissement est

plus fort, c'est-à-dire que le tableau de toile s'éloigne davantage ; il est donc très nécessaire que l'image soit bien éclairée. Un miroir plan mobile C renvoie les rayons du soleil à cet effet sur la lentille éclairante A, et la direction de ce miroir doit être changée selon que la position du soleil change ; on l'obtient toujours correspondant au soleil, au moyen de l'*héliostate* ; mais cet instrument augmente considérablement le prix du microscope solaire. Le miroir (C) réfléchit donc la lumière solaire, et dirige dans le tube, parallèlement à son axe, un faisceau qui en doit remplir toute l'étendue ; la lentille éclairante (A) imprime à la lumière de ce faisceau un premier degré de convergence. On peut encore appliquer une seconde lentille éclairante qu'on appelle le focus, qui fait converger davantage la lumière, et de telle sorte, qu'elle aille faire son foyer à peu près sur l'objet qui est en expérience ; pour remplir cette condition, le focus est mobile. L'objet, convenablement éclairé par le focus, donnera l'image amplifiée ; pour cela, on fait mouvoir la lentille objective (B), qui se déplace au moyen d'une crémaillère adaptée à sa monture, et d'un pignon ; on l'approche et on l'éloigne de l'objet jusqu'à ce qu'on obtienne enfin une image nette et brillante. Dans les anciens microscopes, l'image est toujours entourée de franges colorées, surtout près des bords et près des parties les plus opaques. L'invention des lentilles achromatiques a permis à MM. Vincent et Charles Chevalier de les appliquer au microscope solaire ; pour obtenir de forts grossissements, on peut employer ensemble deux ou même trois de ces lentilles.

L'objet doit être bien ajusté ; les plaques de lames portant les objets se glissent entre deux lames carrées de cuivre, unies aux quatre coins par de petites tiges de même métal ; sur chaque tige est un ressort en spirale. Cet appareil se trouve près de la lentille objective, et sert à fixer convenablement l'objet ; ce système de plaques doit encore tourner autour du tube, pour qu'il soit possible de donner à l'objet toutes les positions sans le déranger, et même sans perdre de vue son image. On peut, de cette manière, très bien observer la circulation du sang dans la queue des lézards ou dans les extrémités des pois-

sons, ou la circulation des globules du chara. On prendra, en général, les précautions qui sont nécessaires pour les observations, et on préparera les objets de la même manière; il faut remarquer que l'on n'obtiendra jamais par le microscope solaire ce degré de netteté et de clarté qu'on est habitué de trouver dans nos microscopes composés; mais il offre cet avantage très favorable à l'enseignement, que plusieurs personnes à la fois peuvent regarder l'image formée.

Le *Mégascope*, inventé par Charles vers 1780, et le *microscope à gaz* reposent sur les mêmes principes que le microscope solaire; enfin, les microscopes à lampes, jadis en usage, sont un assemblage pareil des miroirs concaves.

Nous ajouterons un mot sur les chambres claires. On trouve la première idée de ces instrumens dans Hooke (1); plus tard, nouvellement inventé par Wollaston, en 1807, il est devenu d'un usage général pour le dessin; il fut enfin adapté au microscope par Amici. Celui de ses appareils que M. Amici regarde comme le meilleur est représenté dans la fig. 3. AB est une lame de verre à faces parallèles, au devant de laquelle est disposé un prisme isocèle DEF, dont l'angle E est à peu près un angle droit; le côté DF est perpendiculaire à la face de la lame. Les rayons (GX) de l'objet pénètrent dans le prisme en se réfractant, et le faisceau éprouve successivement deux réflexions totales : l'une sur la base DF du prisme, l'autre sur la face antérieure de AB; l'œil (C) le reçoit et voit son image en CR; en même temps il voit directement au delà du verre un point J très voisin du lieu de l'image, et qui se confond avec elle au fond de l'œil : on peut donc très facilement suivre avec un crayon tous les contours d'un objet vu à la chambre claire, et on aura l'avantage de pouvoir rendre fidèlement les proportions de toutes les parties.

L'usage des *micromètres*, c'est-à-dire des lames de verre sur lesquelles se trouvent des lignes tracées à certaines distances pour servir de mesure aux objets observés, fut, pour la première fois, proposé par Martin (2).

(1) Philos. Transact., n° 38. — (2) System of Optiq., 1740, p. 288.

DEUXIÈME SECTION.

ENSEIGNEMENT PRATIQUE SUR LA CONSTRUCTION DES MICROSCOPES COMPOSÉS, ACTUELLEMENT EN USAGE.

Le microscope (fig. 4) se compose essentiellement d'une ou de plusieurs lentilles d'un court foyer appelées objectives, et de l'oculaire. Ces verres objectifs (B) sont placés près l'objet (a) qui est vivement éclairé ; ils en donnent en arrière une image (C) très grossie; l'oculaire est composé de deux lentilles, dont la première (A), placée contre l'œil, amplifie encore huit ou dix fois l'image; la seconde lentille, appelée le verre de champ ou le moteur (D), d'un foyer deux fois plus long que la première, est placée à une distance de celle-ci un peu moindre que la somme de leurs longueurs focales. Elle sert à agrandir le champ et à augmenter la clarté; mais le grossissement de l'image devient alors deux ou trois fois moins considérable ; elle forme une image intermédiaire (b) plus petite. Les verres objectifs sont des lentilles achromatiques ; elles se composent d'un verre plano-concave en *flint-glass*, et d'un verre bi-convexe en *crown-glass* ; ce dernier est collé sur le premier avec de la térébenthine, d'où résulte une lentille plano-convexe. Ces verres objectifs, soit qu'on les emploie seuls ou superposés, ont leur face plane tournée vers l'objet.

Une grande difficulté dans la construction du microscope réside dans la juste position des lentilles. En effet, pour que l'assemblage des lentilles puisse produire le résultat désiré, il ne suffit pas qu'elles soient faites en verre de bonne qualité et qu'elles soient bien travaillées, il faut encore que chacune en particulier soit bien centrée, et en outre, les unes par rapport aux autres et par rapport aux deux lentilles de l'oculaire. On comprend sous la dénomination *être bien centrées*, une po-

sition des lentilles telle, que l'axe de tous les verres du microscope soit le même, c'est-à-dire que l'axe du *crown-glass* corresponde exactement au centre de courbure du *flint-glass* pour chaque lentille achromatique, et que l'axe de chacune de ces lentilles composées soit exactement placé dans l'axe de tout l'instrument. Ces conditions sont très difficiles à remplir, et cependant le choix et la combinaison (le mariage) de lentilles bien centrées est un des points les plus importants dans la construction du microscope.

Presque chaque microscope est pourvu de plusieurs oculaires (composés de deux lentilles) de rechange, qu'on peut adapter, soit l'un, soit l'autre, à la même combinaison de lentilles objectives; il y a aussi plusieurs assemblages de lentilles de différentes forces, qu'on peut employer, soit trois à trois, soit deux à deux, en dévissant la dernière lentille de l'une des combinaisons de trois. On a de cette façon plusieurs moyens de varier le pouvoir amplifiant du microscope. On possède encore un autre moyen de parvenir au même but; il consiste à allonger le corps du microscope, qui souvent, à cet effet, est formé de tubes rentrants; et comme le grossissement varie pour la même combinaison de lentilles et de l'oculaire, selon que le tube est plus ou moins allongé, une échelle gravée (fig. 28, b) sur le tube indique la longueur de la portion sortie, et d'après cette longueur on peut calculer le grossissement; on conçoit qu'au moyen de cette échelle, il est toujours facile de retrouver le grossissement appliqué. Mais ce moyen n'avance pas beaucoup la connaissance des objets, parce que l'image est seulement dilatée dans ses diamètres différents, à peu près comme l'ombre d'un objet s'agrandit par son éloignement de la surface opposée; on n'arrive guère de cette manière à voir les objets plus en détail.

Pour éviter la réflexion intérieure de la lumière, l'intérieur du tube du microscope doit être enduit d'une couleur noire veloutée ou même de velours; et pour que les rayons venant du bord des lentilles et qui ne seraient pas exempts d'aberration ne nuisent en rien à la netteté de l'image, on place au foyer de l'oculaire un diaphragme très étroit, servant à rete-

nir ces rayons latéraux. Ce même diaphragme reçoit quelquefois deux fils de soie ou d'araignée en croix pour guider dans l'observation des objets ; le champ se trouve de cette façon partagé en quatre parties égales ; nous aurons plus tard encore l'occasion de parler des mêmes fils, en expliquant le phénomène de diffraction.

Un des points les plus importants dans l'observation est l'éclairage (Voir sect. III. A.); mais, pour qu'un juste éclairage produise tout son effet, il est avant tout nécessaire que l'œil soit garanti contre tous les rayons qui arrivent de dehors, et qu'il ne reçoive que la lumière arrivant par le tube. Pour atteindre ce but, les microscopes sont pourvus d'écrans, qui consistent dans un large disque de carton percé au centre pour recevoir, dans les microscopes horizontaux, le tube de l'oculaire (fig. 28. A) ; ou bien c'est un écran monté sur un pied et mobile qui se place devant le microscope vertical.

Personne ne doutera que les parties les plus essentielles d'un microscope soient les lentilles; cependant la forme, la commodité du microscope ne sont pas non plus sans importance. Il est nécessaire, avant tout, que l'instrument soit bien établi; la stabilité parfaite est une condition de rigueur. Car si l'instrument est remué par le moindre ébranlement, l'objet n'est pas non plus fixe, l'œil se fatigue considérablement à le chercher, et on conçoit qu'une observation suivie et attentive ne peut pas avoir lieu ; en second lieu, la platine ou le porte-objet sur lequel est placé le verre portant l'objet doit être assez solide pour que les mains y trouvent un point d'appui quand il s'agit de faire glisser les plaques de verre et de chercher l'objet, ou de faire une manipulation quelconque, anatomique ou chimique. Le moyen d'obtenir la parfaite stabilité du microscope est de visser la tige du microscope sur un pied assez large ou assez lourd pour garantir cette qualité ; c'est ainsi que les microscopes allemands ont un trépied (fig. 5), ceux de Georges (fig. 16) un pied beaucoup plus lourd que tout le reste, et que les microscopes de Charles Chevalier, par exemple, sont vissés sur la boîte même qui renferme toutes les pièces (fig. 28).

On appelle *platine* ou *porte-objet* (fig. 28, a) la pièce servant à recevoir les objets, ou plutôt des plaques de verre qui les portent. Elle doit être percée pour faire arriver la lumière du miroir réfléchissant; il est en outre nécessaire qu'elle soit bien plane et assez large pour pouvoir promener les verres en tout sens avec les doigts ; on la fait beaucoup plus grande et plus large dans les microscopes simples, parce qu'il arrive assez souvent de faire des dissections anatomiques sous ce microscope, et que la platine doit servir, dans ce cas, d'appui pour les mains. On acquiert facilement l'habitude de promener une plaque de verre qui porte les objets sous le microscope, et de parcourir ainsi toute une plaque de verre, et de retrouver ce qu'on cherche ; mais les personnes qui n'ont pas cette habitude, ou qui n'ont pas les mains assez fermes, trop tremblantes, peuvent se servir de ce qu'on nomme un chariot (fig. 27); c'est une fausse platine por ant deux systèmes de coulisseaux, au moyen desquels deux vis la font mouvoir transversalement et longitudinalement; si on se sert des deux vis à la fois, on fait parcourir à l'objet une direction oblique du champ de vision (Voir fig. 14 pour les platines à ressort). On peut, en général, séparer le porte-objet du corps de l'instrument, pour faciliter l'emplacement de ce dernier dans la boîte.

Pour l'étude des insectes, on a des petites pinces à ressort (fig. 15), qui tiennent l'objet immobile sous le microscope, et qui elles-mêmes peuvent être fixées sur la platine. On peut écarter les parties de l'objet sous le microscope avec des aiguilles emmanchées. On aura, en général, soin de s'entourer des instruments plus ou moins grands qui peuvent servir pendant l'observation ; ainsi on aura des pinces avec et sans ressort, des couteaux, des ciseaux, des épingles et des liéges pour fixer l'insecte dessus, des vases en verre pour y placer les liéges et pour faire la dissection sous l'eau, de l'eau distillée pour tremper les objets vus par transparence, des aiguilles très fines fixées sur un petit manche en bois pour écarter les parties des tissus, quelques réactifs très purs pour faire les manipulations chimiques, des verres de montre pour verser des liquides, des crayons bien pointus et du papier pour dessiner, etc.

L'éclairage des objets se fait ou par transparence ou par réflexion. Dans ce dernier cas, les appareils appliqués sont différents selon la distance focale ; si cette distance est assez grande, on concentre ordinairement un rayon de lumière solaire ou de celle de la lampe, par le moyen d'une large lentille de deux pouces de foyer environ (fig. 19) ; elle tiendra au microscope ou sera portée par un pied particulier. Ce moyen s'applique également bien au microscope simple. Si la distance focale est trop petite, il faut adapter un miroir concave (miroir de Lieberkuhn) d'un très-court foyer (fig. 6) ; la lumière arrive alors dans la concavité, et elle est concentrée sur l'objet. Adaptés aux microscopes composés, ces miroirs doivent être percés pour le passage de l'objectif ; ils sont soutenus par un bras tenant à la platine, ou ils sont vissés au microscope même. Un grand miroir placé sous la platine percée renvoie la lumière au petit miroir concentrateur. Pour éclairer les objets, vus par transparence , la lumière réfléchie arrive d'un prisme ou d'un miroir plane ou concave (fig. 28, c) à travers la platine percée sur l'objet. Pour que la lumière soit mieux concentrée, on (Selligue) a employé devant le miroir un prisme concentrateur, fixé sur un pied.

L'objet peut être amené au foyer par un mouvement, soit du porte-objet, soit du corps de l'instrument ; dans ce dernier cas, le corps du microscope s'élève ou s'abaisse dans le canon par frottement, où il est rendu mobile au moyen d'une vis qui produit les grands mouvements (fig. 28, B); une seconde vis (C), se trouvant en général au bout inférieur du corps de l'instrument, effectue les mouvements lents. Si le porte-objet est mobile, son déplacement est toujours provoqué par une ou deux vis.

Les objets se placent sur des lames de verre, qu'on met sur la platine percée; les lames de verre sont des plaques oblongues, à parois parallèles, qu'on aura soin de choisir toujours pures, sans taches et sans rayures, ainsi que nous l'exposerons encore plus tard dans le chapitre *sur les causes d'erreurs ;* on sera aussi pourvu de lames très-minces, carrées, de la largeur de la plaque de verre, qu'on place sur l'objet, qui lui-même

nage dans une goutte d'eau pure ; ces lames doivent être très-minces, pour que leur poids n'altère en rien la structure de l'objet. Les lames de verre soufflé ne sont guère applicables, parce qu'elles sont impures, pleines de stries, et à surfaces inégales. Les plaques de verre sont placées sur la platine percée, et elles peuvent y être fixées soit à l'aide de deux petites branches en cuivre, soit par la pression de deux ressorts, dans le cas où le porte-objet se compose de deux plaques en cuivre, entre lesquelles la lame de verre est glissée (fig. 13, 14).

Au-dessous de la platine se trouve un disque mobile percé de trous de divers diamètres, faisant fonction de *diaphragme* (fig. 20 et 24). Le centre de chaque trou pouvant être amené dans l'axe vertical de l'instrument, leur ouverture ne laisse arriver sur les objets que la quantité désirée de rayons réfléchis par le miroir, quantité convenable pour bien éclairer les objets; des microscopes simples très-anciens se trouvent déjà pourvus d'un écran de ce genre. Toutefois, avant les perfectionnements que reçut le microscope par l'emploi des lentilles achromatiques, on négligeait de se servir des diaphragmes extérieurs. Ce furent MM. Lebaillif et Babinet qui en firent de nouveau sentir les avantages, et depuis dix à douze ans, on a adapté sous le porte-objet des microscopes d'abord un cône de métal noirci, dont le sommet, tronqué inférieurement, est fermé par un disque tournant, percé de trous de différentes largeurs; plus tard, on a appliqué tout simplement des disques percés tournants, qu'au besoin on peut tout-à-fait éloigner de l'axe de l'instrument. Avec le système d'éclairage que M. Dujardin a inventé, le diaphragme, au lieu d'être adapté sous la platine, est placé à une certaine distance au-devant du miroir réfléchissant ; c'est alors un écran carré, large de quatre à cinq pouces, porté sur un pied solide, et susceptible de s'élever plus ou moins ; cet écran est percé d'un trou devant lequel tourne un disque circulaire percé de trous de plus en plus petits.

On joint souvent aux microscopes un certain nombre d'objets conservés, dont nous enseignerons plus tard (sect. III, B) le mode de préparation ; ils peuvent servir pour *teste-objet*, nom donné par les Anglais, c'est-à-dire pour objet de compa-

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

raison, d'épreuve ; on a de cette sorte de suite un objet sous la main pour apprécier la bonté du microscope ; mais le plus souvent ils ne servent qu'à la curiosité.

On appelle *champ* de vision tout l'espace qu'on aperçoit en regardant à travers l'oculaire ; on le divise quelquefois en quatre parties à l'aide d'une croix de fils d'araignée, suspendue au diaphragme de l'oculaire, pour se mieux guider dans les observations, et pour retrouver facilement l'objet déjà examiné. Il faut que le champ soit également éclairé partout; ce qui arrivera si les lentilles sont bien centrées, et si la lumière est également répartie partout ; les bords du champ doivent apparaître sans couleur.

Il est nécessaire que les images des objets examinés aient toute la *clarté* et la *netteté* possibles. Nous regrettons de ne posséder encore jusqu'à présent aucun moyen de pouvoir mesurer rigoureusement ces qualités si précieuses et si importantes ; il faut s'en rapporter toujours à l'individualité de l'observateur, qui ne peut juger qu'en ayant les microscopes les uns à côté des autres. Même en procédant à cet examen avec la plus grande bonne foi et sans aucune idée conçue d'avance, il arrive pourtant que souvent il ne peut aussi bien voir et examiner l'objet avec un microscope étranger qu'il ne le fait avec celui auquel il est accoutumé. C'est à peu près la gêne que nous éprouvons dans un habit neuf ; mais cette gêne disparaît naturellement pour ceux qui font continuellement usage du microscope.

On appelle *clarté* la quantité de lumière répandue sur toute l'image, et *netteté* le degré de précision des contours et autres parties de l'image. L'une et l'autre qualités ne sont pas liées invariablement ensemble ; une lumière trop vive, par exemple, provoque une trop grande clarté, et détruit la netteté de l'image, parce qu'elle rend impossible la connaissance exacte des contours, qui sont alors trop faiblement marqués ; il faut y remédier par l'application des diaphragmes. Une lumière trop faible, par exemple dans les grossissements trop forts, détruit la clarté et rend en même temps les bords diffus, mal dessinés, c'est-à-dire prive l'image de sa netteté.

Disons, avant de finir, encore un mot de quelques différences qui se trouvent parmi les microscopes différents. Ainsi, par exemple, la platine peut être tout-à-fait éloignée du microscope, ce qui rend son emplacement plus facile. Tels sont les microscopes anglais et français, par exemple ceux de M. Ch. Chevalier. Au contraire, dans ceux de MM. Georges et Trécourt, la platine, faisant, pour ainsi dire, une partie du pied même, elle ne peut pas être mise de côté. Le miroir réflecteur des microscopes anglais et français peut se mouvoir dans tous les sens, d'avant en arrière, de droite à gauche; et cet arrangement permet à l'observateur de laisser toujours son instrument dans une position fixe. Dans les microscopes de MM. Georges et Trécourt, au contraire, fig. 16, le miroir se trouve dans le pied, et un mouvement latéral de droite à gauche est rendu impossible. Il faut donc, dans le cas où les rayons qui arrivent en face ne suffiraient pas, et qu'on aurait besoin de la lumière latérale, imprimer à l'instrument entier ce mouvement. Dans quelques microscopes, comme ceux de Pritchard, se trouve au-dessous de la platine une lentille qui concentre la lumière du miroir sur l'objet (fig. 28, d). Dernièrement M. Dujardin (1) a fait l'application de trois lentilles, dont le foyer lumineux peut être amené sur l'objet même (§ 5).

Les micromètres sont des lames de verre sur lesquelles un millimètre se trouve divisé en cent, deux cents, ou un nombre encore plus considérable de parties; les lignes sont tracées au moyen de la pointe d'un diamant qui est adapté à un instrument destiné à faire les divisions. Il faut que toutes les lignes soient d'une égale grosseur, et également bien tracées; il suffit d'avoir le millimètre divisé en cent parties, parce qu'à l'aide d'un pareil micromètre et d'une chambre claire, toutes les mesures peuvent être prises. On n'a plus besoin de ces espèces de réseaux, produits par le croisement, sous angle droit, de deux millimètres divisés sur le micromètre, comme on en trouve dans les microscopes anglais (fig. 23). On les appliquait à la mensuration des objets entiers, par exemple des infusoires,

(1) Dictionnaire de l'Industrie, article Microscope, tom. VII, pag. 614.

pour pouvoir connaître de cette manière à la fois le diamètre transversal et longitudinal en plaçant l'objet lui-même immédiatement dessus. Mais à part les inconvénients de cette manière de mesurer, dont nous aurons occasion de parler plus tard, il faut remarquer que, maintenant, l'application de la chambre claire rend tout-à-fait inutile cette complication dans l'exécution du micromètre. Une échelle dessinée une fois à l'aide de la chambre claire (section III, chap. 3) est suffisante pour pouvoir mesurer toutes les dimensions, et on n'a nullement besoin de carrés. Young (1) a proposé pour la mensuration des objets un instrument appelé *éryomètre*, qui n'est jamais devenu d'un usage général. Nous parlerons des *vis micrométriques* de Frauenhofer à l'occasion des microscopes de Ploessl (§ 1).

On trouve souvent joints aux microscopes des appareils dont nous parlerons encore plus tard, par exemple les appareils chimiques (§ 6, 7), l'appareil de polarisation, etc. ; mais souvent la seule inspection suffit pour nous éclairer sur leurs usages ; et c'est cette raison qui nous a déterminé à les mentionner seulement. Nous allons maintenant examiner en particulier les différentes espèces de microscopes de France et de l'étranger, en exposant leur structure et leurs avantages, et les appareils particuliers qui, par leurs inventeurs, y furent adaptés la première fois, et qui, le plus souvent, se trouvent maintenant joints aux autres microscopes. On trouve presque chez tous les opticiens des petits microscopes de poche, dont la monture coïncide en partie avec celle des microscopes complets, dont nous allons parler.

§ 1. Microscope de Ploessl, à Vienne.

Le microscope de Ploessl (fig. 5) consiste dans un corps (a) mobile vers le porte-objet (b) ; la tige est fixée sur le tré-

(1) An introduction to medical literature, London, 1813, p. 548.

pied (c), et peut être mise dans une position horizontale, ou toute autre convenable, ainsi que nous le voyons dessiné pour les microscopes anglais dans les figures 9 et 10. On y trouve joints quatre oculaires pour arriver jusqu'à un grossissement de mille à quinze cents fois; en outre, un oculaire aplanatique, composé de deux lentilles achromatiques grossissant de dix-neuf à quatre-vingt-dix fois, destiné à pouvoir examiner les objets opaques avec la plus grande netteté; enfin six lentilles achromatiques objectives peuvent être alternativement superposées les unes aux autres.

Le porte-objet (b) est composé de deux plaques de cuivre s'ouvrant par ressort, de sorte que les plaques de verre peuvent être fixées ou plutôt pincées entre elles. Cet arrangement est nécessaire pour ces microscopes qui, dans leur position horizontale, rendent vertical le porte-objet, afin que les plaques de verre ne puissent tomber. Un miroir concave (e), des lentilles pour concentrer la lumière, et des prismes illuminants d'après Selligue, des vis pour hausser et baisser le corps de l'instrument, pour mener l'objet à travers le champ d'une manière lente, sont adaptés comme on les trouve maintenant dans tous les microscopes composés complets. Mais il existe dans ce microscope deux appareils particuliers; et il faut nous arrêter un moment à leur description. C'est d'abord un appareil de mensuration, appelé la *vis micrométrique* de Frauenhofer, et, en second lieu, un appareil inventé par M. le baron Jacquin, pour pouvoir dessiner au microscope vertical à l'aide du miroir de Sœmmering.

La *vis micrométrique* de Frauenhofer, ainsi qu'on la trouve disposée sur les microscopes de Ploessl (1), se compose d'une vis d'un mouvement très lent, appliquée au porte-objet pour lui communiquer un déplacement dans un sens, soit de droite à gauche, soit d'avant en arrière. On peut aussi avoir deux vis. A la tête de cette vis se trouve un disque (d), dont la cir-

(1) Dictionnaire de physique, par Gehler (en allemand); nouvelle édition, Leipz., 1837, sixième volume, article Microscope; par Littrow, p. 2262.

conférence est divisée en cent parties égales ; un vernier indique encore la dixième portion de chacune de ces cent parties, de sorte qu'on peut préciser une millième partie de la circonférence du disque. Si l'on a fait un tour entier du pas de la vis, le disque aura tourné lui-même en entier; mais si l'on n'a fait parcourir à la vis qu'une partie d'un tour, la circonférence du disque, divisée en mille parties, indiquera précisément la route parcourue par la vis. Or, nous verrons tout à l'heure comment ce mécanisme sert à la mensuration des objets.

Nous avions déjà dit que deux fils de cocon ou d'araignée peuvent être tendus en croix sur le diaphragme de l'oculaire, et cette disposition est nécessaire dans la manipulation que nous allons décrire. En effet, si l'on veut savoir le diamètre d'un objet, l'on fait alors coïncider exactement un des fils de la croix avec le bord de l'objet; l'on remue ensuite la vis micrométrique, pour faire toucher le second bord par le même fil ; nous connaissons de cette manière le diamètre de l'objet si nous connaissons la route traversée par l'objet ; or, cette route est indiquée par un certain nombre des tours qu'on a fait faire à la vis micrométrique, et par les fractions de tour qu'on lira sur le bord du disque. On connaît donc de suite le diamètre lui-même, si l'on connaît en chiffres la valeur d'un pas de la vis micrométrique. Mais il est très facile de connaître cette valeur en plaçant sous le microscope un micromètre divisé ; on fait coïncider exactement un des fils de la croix avec une ligne de la division, et en tournant ensuite la vis, on compte les tours entiers et les fractions jusqu'à ce qu'une prochaine ligne de la division vienne exactement coïncider avec le même fil de la croix. On détermine de cette manière la valeur du pas de la vis, naturellement pour chaque microscope particulièrement; et nous n'avons guère besoin d'ajouter que l'on fera cette manœuvre plusieurs fois, et qu'on en tirera la moyenne, pour être plus sûr de la valeur. Un ressort que l'on trouve sur tous les instruments pareils de mensuration indique par sa résistance, et le bruit qui se fait entendre en même temps, que le disque a fait un tour complet; si en commençant, la division n'indique pas précisément le zéro, on notera le nombre des

fractions en sus, et on le soustraira du nombre des tours parcourus. Admettons par exemple que la valeur d'une centième partie de la circonférence soit égale à $\frac{1}{100000}$ partie d'un pouce de Vienne, et que l'objet ait fait tourner le disque de 19 parties et trois dixièmes, son diamètre sera égal à $\frac{19}{100000} + \frac{3}{1000000}$; c'est-à-dire égal à $\frac{193}{1000000}$ parties d'un pouce de Vienne.

Ces appareils sont très coûteux (200 francs), et on conçoit que la valeur du pas peut facilement changer par un dérangement de l'appareil lui-même ; pour être bien sûr, il faudrait donc assez souvent vérifier cette valeur. M. Georges les a rendus moins coûteux ; mais cette vis est tout-à-fait superflue pour les microscopes pourvus d'une chambre claire, qui rend si facile et si sûre la mensuration de tous les objets (Voir sect. III. Remarques générales et sect. III, chap. 3).

Pour connaître le pouvoir grossissant du microscope, M le baron Jacquin (1) a proposé l'application de l'appareil suivant. Le microscope est posé sur une planche en bois (fig. 5. AA) qui porte une seconde planche verticale (BB), sur laquelle se trouve fixé un carton noirci portant une échelle blanche (g), dont les lignes sont éloignées les unes des autres d'un millimètre ou d'une ligne de Paris, de Vienne, etc. Le centre de l'oculaire se trouve dans la distance de la vision distincte (ordinairement huit pouces) de cette planche verticale ; un miroir en acier (k) (le miroir de Sœmmering), la forme la plus simple de la chambre claire, ou toute autre chambre claire, renvoie l'image d'un micromètre qui se trouve sur le porte-objet, sur ce carton, et l'œil appliqué contre la chambre claire voit en même temps le carton avec son échelle et l'image du micromètre. On reconnaît donc combien de parties du micromètre couvrent un certain nombre des parties de l'échelle, et on aura de cette manière un moyen facile de connaître le grossissement du microscope. Si par exemple la valeur de la distance de deux lignes de l'échelle est égale à un millimètre, celle de deux li-

(1) Wiener Zeitschrift, vol. IV, p. 5.

gnes du micromètre égale à $\frac{1}{100}$ de millimètre, et si les deux lignes du micromètre tombent exactement sur deux lignes de l'échelle, le pouvoir grossissant est de cent. Une lampe donne l'éclairage nécessaire au miroir (C) qui éclaircit le carton.

On voit que cette méthode coïncide avec celle de la chambre claire appliquée par nous en France ; l'appareil ingénieux de M. le baron Jacquin en permet l'application aux microscopes dans leur position verticale, et rend même possible le dessin des objets vus par les microscopes qui ne peuvent pas être mis dans une position verticale. Il est vrai qu'il n'est pas très commode de faire un dessin sur une planche verticale, et que nous pouvons nous passer parfaitement de cet appareil, ayant à notre disposition la position horizontale du microscope ; toutefois il y a une circonstance où cette planche verticale peut être d'une grande utilité. Si l'on examine les objets à de très forts grossissements, la position horizontale obtenue à l'aide d'un prisme (microscope d'Amici) fait sentir la perte de lumière dont on ne s'aperçoit point dans l'application des grossissements jusqu'à quatre cents fois. On pourra donc dans ce cas faire usage avec plus d'avantage de la position horizontale sans prisme (fig. 10) ; mais elle est incommode pour l'examen des liquides, pour l'exécution d'une manipulation chimique, etc., parce que le porte-objet se trouve posé verticalement. Dans ce cas donc, l'appareil de M. le baron Jacquin peut être d'une utilité exquise, en permettant le dessin et en laissant le porte-objet dans sa position horizontale.

Les derniers microscopes de Ploessl peuvent être placés également dans une position horizontale, comme ceux d'Amici, à l'aide d'un oculaire brisé en équerre. On vante beaucoup la clarté et la netteté de ses microscopes conservées jusqu'à un très fort grossissement, et nous avons même entendu dire à plusieurs savants de Berlin qu'ils offrent des avantages réels. Nous espérons pouvoir nous en convaincre bientôt à Paris, par une comparaison directe, le seul moyen de décider la question. Le prix d'un microscope complet, avec tous les appareils nécessaires, est de 600 francs ; mais pour ce prix, la vis micrométrique de Frauenhofer ne s'y trouve pas jointe.

§ II. Microscope de Pistor et Schick, avec le compresseur de Purkinje.

On a adopté pour les microscopes prussiens la position verticale du corps de l'instrument, qui, en outre, peut être placé plus ou moins incliné. Mais jusqu'à présent, on n'y a encore adapté ni la chambre claire ni un prisme intérieur, pour le transformer en microscope d'Amici.

On trouve, depuis quelques années, joint à ces microscopes un appareil, appelé le compresseur de Purkinje, qui depuis son exécution à Berlin, est devenu d'un usage général, et se trouve maintenant adapté aux autres microscopes. Cet appareil est appelé de Purkinje, parce que ce savant perfectionna son mécanisme et attira l'attention des micrographes sur son utilité; cet appareil était connu déjà depuis longtemps, mais on ne s'en occupait point. Voici, au reste, quelle est sa destination :

Les objets observés sous le microscope à des grossissements un peu élevés, ne peuvent guère être maniés par l'observateur, parce que le moindre mouvement apporté par celui-ci produit un grand déplacement de l'objet. Il est pourtant quelquefois nécessaire de se rendre compte de la plus ou moins grande résistance d'une fibre, de son élasticité; — on voudrait savoir quelles sont les parties qui la constituent dans le cas où elle est déchirée ; sont-ce, par exemple, des globules ou des particules informes? — on serait curieux de connaître les fragments de la fécule, et ses rapports dans cet état avec la lumière polarisée, etc. Or, toutes ces questions, et une foule d'autres que nous ne pouvons exposer à l'instant, mais qui s'offrent à l'observateur dans le cours de ses recherches, peuvent être résolues par cet appareil de compression, qui est destiné à comprimer et écraser les objets.

Le mécanisme principal de cet instrument consiste en ce que deux plaques de verre peuvent être rapprochées d'une telle façon, qu'elles écrasent et compriment des objets mous, plus ou moins résistants. Ce rapprochement doit pouvoir s'effectuer sous le microscope, pour qu'on puisse étudier les dif-

férents degrés de l'écrasement, depuis le moment où les parties viennent à s'écarter, jusqu'au point de leur destruction et séparation en parties élémentaires ou moléculaires. Il est nécessaire, en outre, que ce rapprochement de deux plaques se fasse au moyen d'une vis d'un mouvement lent, pour que la compression soit graduée, plus ou moins prononcée, selon la volonté de l'observateur, pour que celui-ci puisse modifier à son gré cet écrasement artificiel.

Nous avons vu plusieurs instruments anglais de ce genre qui datent déjà de quelques années et qui ont atteint, d'une manière plus ou moins parfaite, le but annoncé. M. Ehrenberg, et principalement M. Purkinje, ont dirigé leur attention sur cet appareil, et ce dernier a donné la description (1) d'un instrument de ce genre qui se trouve depuis exécuté d'une manière beaucoup plus simple. Il consiste maintenant dans une plaque de cuivre percée, qu'on fixe au porte-objet, et qui porte dans l'ouverture un disque de verre pour y mettre l'objet. On place sur le verre rond un second verre, fixé dans un anneau, qui est tenu dans une fourchette à l'extrémité d'un levier formant bascule et soulevé à l'autre extrémité par une vis qui est destinée à le presser contre l'objet; celui-ci se trouve donc entre deux verres dont le supérieur s'approche par le mouvement de la vis, et est destiné à écraser l'objet. Cette fonction qui lui est réservée nécessite de le faire d'une épaisseur plus grande que celle qu'on choisit en général pour les verres supérieurs; mais elle empêche alors aussi l'usage des forts grossissements, dont le foyer est trop court pour permettre une observation à travers un verre épais.

Nous l'avons déjà dit, le mouvement de la vis latérale doit être lent, parce qu'un mouvement brusque produit des altérations trop fortes, et empêche de cette manière de profiter des moments favorables à l'observation. Voici les cas principaux qui permettent l'application du compresseur, ainsi que Purkinje l'expose lui-même (2).

---

(1) Müller, Archiv für Physiologie. etc.; Berlin, 1834, p. 385.

(2) Loc. cit., p. 387.

1° Cet instrument est destiné principalement à comprimer graduellement des objets mous, transparents; il peut donc servir de cette manière à examiner avec précision la situation, la dureté, l'élasticité, la consistance, la formation interne et la structure des parties élémentaires d'un tissu quelconque; c'est donc pour ainsi dire un appareil microtomique.

2° Il peut servir à fixer des objets mobiles, par exemple des infusoires; mais il faut prendre bien des précautions dans ce cas pour ne pas écraser des animaux souvent très-délicats.

3° Il est destiné à redresser des surfaces courbes, qu'on trouve souvent dans les coupes des plantes, des tissus, etc.; on obtient de cette manière l'avantage d'avoir toute la surface au foyer.

4° Des particules qu'on trouve dans les liquides, par exemple dans le lait, le pus, le sperme, peuvent être de cette façon facilement écartées les unes des autres; c'est ainsi qu'on peut, par exemple, réunir par la pression les globules du lait, séparer un globule huileux en d'autres globules plus petits, diviser un amas d'animalcules spermatiques, etc.

Enfin, on peut appliquer le compresseur avec beaucoup d'avantage à l'examen des tissus, si l'on a sous les yeux une tranche plus ou moins mince; en appliquant alors la compression, on rend le tissu plus transparent, et ainsi plus facile à examiner.

Toutefois, on doit toujours avoir présent à l'esprit que ce n'est pas le tissu dans son état naturel qu'on examine, que la situation des parties élémentaires a nécessairement changé; qu'une foule de plis et de contractions se forment par la compression, etc. On a, par exemple, observé en comprimant un nerf sous le microscope, que parmi les cylindres élémentaires quelques-uns formaient des anses; on en conclut que ce sont les dernières terminaisons des nerfs, et qu'il y a conséquemment toujours retour du cylindre élémentaire. Mais une conclusion basée sur ce seul fait nous paraît trop précaire, et a besoin d'arguments plus concluants, pour qu'on puisse se permettre de croire à la terminaison indiquée.

Les microscopes de Pistor et Schick ne surpassent point,

quant à la bonté des lentilles, ceux que nous possédons à Paris. Au moins telle était notre conviction en examinant les instruments de plusieurs savants de Berlin, et nous avons entendu prononcer la même opinion par un des plus distingués professeurs prussiens. Les lentilles ne permettent pas l'emploi de grossissements plus forts que ceux que nous pouvons obtenir avec les microscopes de M. Ch. Chevalier et MM. Georges et Trécourt ; il faudrait avoir bien du courage pour vouloir approfondir les mystères d'un grossissement de deux mille fois.

§ III. Microscope d'Amici.

Si dans les microscopes dont nous avons parlé jusqu'à présent, on veut mettre le corps de l'instrument dans une position horizontale, la platine devient perpendiculaire à l'horizon ; les liquides entraîneront alors l'objet en bas, et l'œil ne l'apercevra qu'emporté par le courant ; cet inconvénient n'aurait pas lieu si la platine restait dans sa position horizontale. Tous les efforts de M. Amici de Modène furent dirigés sur ce point, et grâce à son zèle et à son habileté, le microscope lui doit un perfectionnement réel. L'usage du microscope horizontal de M. Amici devient de jour en jour plus répandu. Pour arriver à ce but, cet opticien célèbre construisit d'abord des microscopes réfléchissants, composés de miroirs concaves, qu'il remplaça plus tard par les microscopes à prisme, actuellement en usage.

Le plus simple de tous les microscopes réfléchissants est un miroir concave, dans lequel la figure de l'observateur est toujours grossie, lorsque son foyer est plus éloigné que l'observateur. Quand le miroir est très concave, l'objet a son image considérablement grossie, et quand cette image est vue par l'œil, nous avons un simple microscope réfléchissant.

Mais si au lieu de regarder l'image à l'œil nu, on la grossit avec une lentille, on convertit le microscope simple réfléchissant en un microscope réfléchissant composé, formé d'un miroir et d'une lentille. Ce microscope fut exécuté pour la première fois par Newton, et après être resté long-temps hors

d'usage, il a dernièrement été perfectionné et appliqué de nouveau par M. Amici. Ce microscope (fig. 7) se compose d'un miroir elliptique en métal (*A*), d'un miroir plan et petit (*B*), et d'une lentille oculaire biconvexe (*F*), fixés tous les trois dans un tube pourvu d'une ouverture latérale (*C*); celle-ci se trouve en face du petit miroir plan, de manière que les rayons de l'objet qui se trouve sur la platine (*D*) tombent sur le miroir (*B*); ils sont réfléchis de là sur le miroir (*A*), qui les renvoie à l'oculaire (*F*), et conséquemment à l'œil (*O*) de l'observateur. L'axe du miroir (*A*) et de la lentille oculaire (*F*), est le même, et le petit miroir se trouve incliné de 45 degrés sur cet axe. Pour éclairer suffisamment l'objet, plusieurs miroirs se trouvent adaptés sur les côtés du porte-objet, ou même au-dessous de la platine pour les objets diaphanes.

Le docteur Goring, en Angleterre, apporta encore plusieurs perfectionnements à ces instruments, principalement pour ce qui regarde les miroirs. Il se sert d'un petit miroir plan, d'un diamètre moindre que le tiers du spéculum concave. Un artiste très habile, M. Cuthbert, a exécuté, sous la direction du docteur Goring, de vrais miroirs elliptiques, dont l'ouverture est égale à la longueur focale, et on a trouvé dans ces microscopes des miroirs de 12 jusqu'à 7 millimètres de foyer.

Ces instruments sont bien achromatiques et l'image offre assez de netteté, mais la clarté est très faible, ce qui s'explique par les réflexions répétées que la lumière doit subir avant d'arriver à l'œil de l'observateur. Cet inconvénient, et il faut l'avouer, il est bien grand, a engagé M. Amici à construire une autre espèce de microscopes horizontaux, où les miroirs sont remplacés par un prisme, et dont nous allons donner la description.

La platine (1) est horizontale et susceptible de descendre et de monter, au moyen d'une crémaillère, sur la tige contre

(1) Pour comprendre la description suivante, nous prions le lecteur de regarder la figure 28, qui représente la forme du microscope de M. Amici, adaptée aux microscopes de M. Chevalier.

laquelle glisse à son tour le miroir de réfraction. Mais pour que les rayons renvoyés d'un objet éclairé puissent arriver à l'oculaire, il faudra nécessairement qu'ils se condensent à angle droit. Un prisme à angle droit, placé perpendiculairement au-dessus de l'objectif, et l'hypothénuse tourné du côté opposé de l'oculaire, produira le résultat désiré. Les rayons, en effet, transmis par la lentille objective, traverseront la surface inférieure du prisme sans la moindre déviation, seront refléchis sous un angle droit par l'hypothénuse, et arriveront de même sans aucune déviation à l'oculaire, à travers la surface antérieure du prisme; de sorte que les rayons parviennent à l'œil dans une direction qui ferait supposer l'objet en face de l'oculaire, bien qu'il se trouve dans une position horizontale. L'observateur apercevra donc les objets, ou plutôt leurs images, sur un champ vertical, parce que les objets sont toujours vus dans le prolongement du rayon qui arrive directement à notre œil.

Le mécanisme de ce microscope permet ainsi d'étudier les objets, étant assis, et pourtant ils se trouvent sur un porte-objet horizontal; cet instrument rend donc la situation de l'observateur beaucoup plus commode. Cette position horizontale permet en outre l'application de la chambre claire, qui est alors d'un usage beaucoup plus facile qu'avec la position verticale (§ I). Quiconque s'est jamais servi sérieusement de cet appareil n'élevera pas la moindre contestation à ce sujet.

Les avantages qui résultent de la position assise de l'observateur ont été différemment discutés. Si l'on dispose en effet le microscope vertical de manière que l'oculaire se trouve à la hauteur de l'œil, il suffit d'incliner la tête pour voir, et la poitrine n'éprouve aucune gêne. Les inconvénients qui résultent de la position verticale du microscope, par exemple la fatigue de la poitrine, le sang qui se porte à la tête qui se trouve dans une situation penchée, etc., disparaîtront donc alors, et l'on pourrait se passer sous ce point de vue de la position horizontale. On reproche au microscope horizontal, la position du porte-objet à la hauteur de l'œil, ce qui empêche l'usage libre des mains; mais on n'éprouvera de la fatigue que dans

le cas où des manipulations suivies seront nécessaires. Si donc l'on possède un microscope de Chevalier, par exemple, ou de Plessl, qui permettent la position verticale ou horizontale de l'instrument au gré de l'observateur, on se servira de la position qui convient momentanément. Assurément la position horizontale offre, pour le dessin des objets, des avantages que nulle autre position ne pourrait procurer ; et la position commode de l'observateur est importante pour les observations elles-mêmes. La perte de lumière, occasionnée par la réfraction dans le prisme, n'est pas sensible pour les faibles grossissements; on ne s'en aperçoit que dans les plus forts grossissements, et alors il est préférable de transformer la position horizontale en position verticale, où les rayons arrivent sans aucune réfraction.

§ IV. Microscope de Pritchard (1).

Dans les instruments que nous allons décrire (fig. 9 et 10), une tige horizontale (a) supporte d'un côté le corps du microscope composé, et de l'autre une lentille simple; de sorte qu'en tournant cette tige on aura à volonté un microscope composé ou simple. On peut en outre ôter ce corps et le remplacer sur la tige par une lentille simple, de sorte qu'on a de chaque côté un microscope simple, et qu'on peut successivement, en tournant la tige, observer l'objet avec des lentilles de pouvoirs grossissants différents, sans qu'on ait besoin de recourir à un changement continuel des lentilles mêmes. Cette disposition peut être très utile dans les dissections anatomiques, parce qu'elle permet d'examiner l'objet successivement avec des lentilles de force différente.

Au-dessous de la platine se trouve une lentille qui concentre la lumière du miroir réflecteur sur l'objet. Le porte-objet est composé ou d'une platine simple, supportant une pince en fourchette (fig. 9, b), destinée à fixer les lames de verre, qui

(1) Microscopic illustrations, by Pritchard ; London, 1838 (new edition)

sont chargées des objets ; ou il se compose d'un chariot (fig. 27), ainsi que nous l'avons déjà décrit (page 23). Les chariots de M. Pritchard sont très avantageux, parce que les deux vis se trouvent du même côté, ayant leurs têtes placées sur la même tige ; de sorte qu'on peut, sans déplacement de la main, imprimer un mouvement quelconque à l'objet, en tournant isolément l'une ou l'autre de ces têtes de vis, ou toutes les deux à la fois. Cette dernière manipulation produira nécessairement un déplacement de l'objet dans la diagonale du champ de vision.

Le microscope vertical de M. Pritchard peut être placé dans toutes les positions comprises entre la verticale et l'horizontale. Nous avons représenté dans la fig. 9 la position inclinée, et dans la fig. 10 la position horizontale de ces instruments. Cette dernière permet d'adapter un tuyau particulier (fig. 10 h), qui reçoit un tube en verre (fig. 10 v, et fig. 11) ; ce tube peut servir pour examiner, par exemple, la circulation des plantes aquatiques, dans une position verticale de ces dernières ; elles sont alors fixées sur une lame de verre (fig. 11 a), qui elle-même est soutenue dans une position verticale, au moyen d'un morceau de liége. On pourra de même appliquer cet appareil à l'observation de la circulation, etc.

Les microscopes simples de M. Pritchard ont un support particulier derrière le porte-objet, support (fig. 8 a) destiné à servir de point d'appui aux mains. Il est en effet très important que les mains trouvent tout l'appui désirable pendant les dissections anatomiques sous le microscope simple. Les microscopes simples que nous possédons sont pourvus, dans ce but, d'une platine très large, placée sur deux colonnes, qui procure de cette manière, à l'observateur, toute la facilité d'exécuter ses manipulations. Les microscopes anglais sont au contraire, ainsi que nous le disions, pourvus d'un support (a), qui est légèrement creusé à chaque bout, pour que la main de l'observateur ne puisse pas glisser. On trouve en outre jointe à ce microscope une petite cuve (x), destinée à recevoir l'objet qui doit subir la dissection : elle se trouve placée sur le chariot.

Le porte-objet peut être éloigné, ainsi que quelques obser-

vations l'exigent; par exemple, si l'on veut adapter ce tuyau dont nous venons de parler, et qui sert à l'observation de la circulation dans les plantes.

Pour l'éclairage des objets opaques, on trouve dans ce microscope des lentilles concentrant la lumière, des miroirs de Lieberkuehn, etc.; mais il y a en outre un appareil particulier, qui consiste dans un miroir concave métallique, placé derrière l'objet. La lumière est renvoyée par un miroir sur ce miroir concave qui est placé derrière l'objet, et qui l'éclaircit.

Pour observer les objets qui se trouvent dans l'eau, on applique un tube particulier, que nous avons représenté dans la fig. 12 et qui permet de plonger le microscope dans le liquide contenant les animalcules.

Pour fixer les insectes, des pinces très fines (fig. 15) sont jointes au microscope; l'autre bout de cette tige soutient une épingle qui est destinée à fixer les objets opaques sur le fond noir qui leur sert d'emplacement.

Enfin on voit encore, dans ces microscopes, des porte-objets à ressorts (fig. 13) destinés à fixer les lames de verre, de façon qu'elles ne puissent tomber dans la position verticale du porte-objet. La fig. 14 représente cet appareil vu de côté. L'espace (a) reçoit la lame chargée d'objets. On conçoit qu'à l'aide de ces ressorts on parvienne plus facilement à fixer les lames qu'au moyen de simples pinces.

§ V. Microscope de Georges et Trécourt.

Le microscope de Georges Oberhaeuser et Trécourt (fig. 16) est appelé à platine tournante, ou à tourbillon, parce que la platine et le corps de l'instrument tournent ensemble sur leur centre; par ce mouvement, les différentes parties de l'objet sont alternativement exposées au même degré d'éclairage; de sorte que si un côté se trouvait plus éclairé que l'autre, celui-ci arrivant à son tour dans le même endroit, serait éclairé de la même manière. Quelque bon que soit ce procédé, nous ne le croyons pas pourtant nécessaire, parce qu'on obtient le même effet en changeant la position du miroir, ou de l'objet.

Ce microscope est vertical et ne peut pas quitter cette position ; mais sa hauteur est peu considérable, de sorte qu'on peut en faire facilement usage sans se fatiguer. La stabilité est très grande, en raison du peu de hauteur de l'instrument, et du poid considérable du pied. Ce pied, en forme de tambour, est plus large que haut ; il se trouve surmonté par la platine, très épaisse, qu'on fait tourner au moyen d'un engrenage, et sur le prolongement de laquelle est fixée une colonne ronde qui supporte le corps du microscope, enfoncé à frottement dans un canon correspondant au centre. Dans cet instrument la platine reste immobile, toujours à la même hauteur ; c'est donc le tube portant les lentilles qui doit s'élever ou s'abaisser. Pour l'approcher de l'objet à la distance à peu près nécessaire, on communique au tube des mouvements, en l'enfonçant ou le soulevant dans le canon ; puis, pour arriver exactement au foyer, on tourne une vis fixée dans l'axe de la colonne ; on fait de cette manière monter ou descendre très lentement le canon et le microscope.

Nous avons déjà parlé, à l'occasion des microscopes de Vienne, des chariots adaptés d'abord par Frauenhofer, qui étaient mus par des vis micrométriques, munies de cadrans divisés de telle sorte, qu'on pouvait calculer le chemin parcouru par un objet, et conséquemment mesurer son diamètre; mais ces instruments sont bien chers, ils ne coûtent pas moins de deux cents francs. Georges Oberhaeuser (1) en a construit un beaucoup plus simple (fig. 17), et qui s'adapte aisément à ses platines tournantes, dont il a les dimensions. Ce sont des vis simples, assez minces (*A B*), qui poussent au moyen de pièces à coulisses (*FG*, *HI*); un disque plus petit (*M*) qu'un ressort léger (*C D E*), agissant dans la direction de la diagonale, fait revenir quand on tourne la vis en sens inverse.

M. Dujardin a inventé un nouveau mode d'éclairage, qui se trouve consigné dans le brevet de MM. Georges Oberhaeuser et Trécourt, pour être appliqué par eux à leurs microscopes ;

(1) Voir le *Dictionnaire de l'industrie manufacturière*. Paris 1838, t. VII, p. 614, art. Microscope. par Dujardin.

il permet d'employer une grande quantité de lumière, et de conserver aux objets la netteté de leurs contours, même à des grossissements considérables. M. Dujardin a bien voulu nous communiquer à ce sujet la note suivante :

« Cet appareil d'éclairage a pour objet de diminuer les effets de diffraction, si sensibles avec des microscopes médiocres, et surtout quand on interpose des diaphragmes trop étroits.

Il repose sur ce principe, que les effets d'interférence et les franges qui en résultent (1), n'ont lieu qu'avec des lumières partant de deux sources différentes, quoique très rapprochées. Si donc par cet appareil on amène le foyer de la lumière illuminante sur le point même que l'on veut observer, il n'y aura point d'interférence possible. C'est en effet ce qu'on observe si l'appareil est bien construit, si les axes du microscope et de cet appareil se correspondent exactement, et si les lentilles sont très bonnes; mais pour peu que ces conditions ne soient pas remplies, le but qu'on se propose n'est pas atteint, et si le foyer de la lumière illuminante est placé au-dessus et au-dessous de l'objet, on fait naître à volonté des franges (de diffraction) très nettes, sur les contours des objets (2).

Par cet appareil, l'objet paraît tellement pénétré de lumière qu'il échappe à des gens inattentifs ; il faut donc y faire naître des ombres au moyen d'un écran ou diaphragme, que l'on place en avant, sur le trajet de la lumière incidente; d'ailleurs il faut placer des diaphragmes plus ou moins étroits dans l'intérieur du petit tube portant les lentilles de concentration, afin de tempérer la lumière et de rendre les contours plus visibles.

On reconnaît que le foyer de la lumière illuminante est sur l'objet, en prenant pour lumière illuminante un faisceau partant de quelque objet éloigné, dont l'image vient se peindre sur la glace du porte-objet. »

Nous nous permettons d'ajouter à cette note les remarques suivantes : Le champ ainsi éclairé, n'a pas plus d'un tiers de

(1) Voir le § intitulé Diffraction.

(2) C'est précisément ce qu'on veut détruire par l'appareil.

millimètre, et toute la lumière nécessaire peut être prise dans un faisceau large de 8 à 10 millimètres ; conséquemment il suffirait de donner cette dernière dimension au miroir à faces parallèles, ou au prisme qui réfléchit la lumière dans l'axe du microscope. Il est absolument nécessaire, ainsi que le dit M. Dujardin lui-même, que l'axe des lentilles de l'éclairage coïncide avec l'axe de l'instrument; mais dans le microscope de M. Georges la platine est immobile, et le corps de l'instrument s'élève et s'abaisse par frottement dans le canon ; nous craignons beaucoup que par ce mouvement continuel l'axe de l'instrument ne soit déplacé relativement à l'axe de l'appareil de l'éclairage ; on conçoit que le canon, si bien qu'il soit fait, n'offre point assez de garantie. Les franges de diffraction ne sont, avec les microscopes actuellement en usage, guère visibles au-dessous d'un grossissement de 300 à 350 fois, qu'on emploie ordinairement; ou au moins quand elles se présentent, on peut les faire disparaître par un éclairage convenable. Nous croyons donc que l'usage convenable de cet appareil de M. Dujardin ne commence qu'avec les plus forts grossissements, qui font désirer une lumière plus vive. L'application de cet appareil dans les faibles grossissements, pénètre d'une lumière trop vive les objets, ainsi que le remarque M. Dujardin, de sorte que les personnes peu habituées au microscope, qui ne font des observations qu'en passant, ne peuvent plus distinguer les parties isolées de l'objet, et ne voient plus que les grains de poussière adhérents à l'oculaire ou aux lentilles, ou les mucosités qui se trouvent sur la cornée. L'appareil lui-même se compose de trois lentilles contenues dans un tube, qui se trouve entre le miroir réflecteur et la plaque de verre chargée des objets ; il peut être élevé et abaissé de façon à ce que le foyer de l'appareil tombe sur l'objet.

Le miroir (fig. 16, a) est fixé dans le pied même du microscope ; cet emplacement rend quelquefois l'éclairage difficile, par exemple dans une rue étroite, où les murs en face interceptent la lumière, et la platine les rayons que les nuages envoient sur le miroir. La platine tournante est avantageuse pour l'éclairage des corps opaques.

§ VI. Microscope de Raspail (1).

M. Raspail, qui par ses recherches chimiques et botaniques, a beaucoup contribué à la propagation de la micrographie en France, insista, dès le commencement de ses travaux, sur l'utilité de la combinaison du microscope simple et composé, qu'il appelle le microscope double. Nous donnons, d'après cet auteur, une description succincte de son instrument.

La boîte, en bois de noyer verni, a vingt-neuf centimètres de long sur vingt et un de large et sept de hauteur environ. Le tiroir s'ouvre sur un des petits côtés ; toutes les pièces du microscope y sont disposées par numéros répétés sur la pièce et sur la place qu'elle occupe. Le couvercle est fixe, et sert de support à l'instrument, ainsi que de point d'appui à la main du dessinateur. A l'opposé de l'ouverture du tiroir, et sur le bord du couvercle, s'insère la tige cylindrique du microscope par le pivot de sa base, dans une douille en cuivre, dans laquelle elle peut tourner sous tous les sens, pour permettre de prendre le jour dans tous les azimuts, et d'amener le porte-objet dans toutes les directions que l'on juge les plus favorables à l'observation, sans avoir à changer la boîte de place. Une vis de pression sert à fixer le pivot dans sa douille, une fois que la tige a été tournée dans le sens du jour favorable ; cette tige est brisée vers sa base pour être renversée, lorsqu'on désire observer les objets non verticalement, mais horizontalement. Nous ne nous arrêterons pas à de plus amples détails pour ne pas répéter ce que nous avons déjà dit en faisant la description générale du microscope : mais nous expliquerons quelques modifications particulières au microscope de *M. Raspail*.

Le diaphragme (fig. 20) est formé de deux lames noircies, horizontales, arrondies d'une manière uniforme, susceptibles

(1) Nouveau système de chimie organique, par Raspail, deuxième édition, t. I, p. 162, et pl. 5 ; Paris, 1838.

de tourner, par une gaîne commune (g), autour d'une tigelle verticale qui est fixée au-dessous du manche de la platine. L'une des deux lames est percée d'une ouverture longitudinale (ov), large de cinq millimètres environ, qui part de la gaîne, et se dirige vers le milieu de la circonférence. L'autre lame, au contraire, est percée de neuf ouvertures circulaires (ov') de près de cinq millimètres de diamètre, disposées sur un arc de cercle qui part d'un côté de la gaîne (g) et se dirige vers l'une des extrémités de la lame. A la faveur de deux boutons (bb'), il est facile de faire pivoter les deux lames, et d'amener successivement toutes les ouvertures circulaires dans le plan de l'ouverture longitudinale.

Si l'instrument de *M. Raspail* doit servir comme *microscope composé*, le corps du microscope est porté par un large anneau coudé, par l'une des extrémités de son diamètre, à une queue d'acier carrée qui entre à frottement dans l'extrémité du levier horizontal du pied, et s'y fixe par une vis de pression. Mais qu'on remplace ce large anneau par le porte-loupe (fig. 26), et dès ce moment, on aura un *microscope simple*, les *porte-lentilles* (pl) se vissant dans son ouverture circulaire, et la queue (q) se fixant à l'extrémité du levier horizontal du pied.

Le tube du microscope composé n'est long que de douze centimètres, et pourtant il suffit pour obtenir, par la combinaison des mêmes objectifs avec divers oculaires, les grossissements de trois cents et même de cinq cents diamètres; mais avec un tube d'aussi petit diamètre, le champ visuel se trouve beaucoup rétréci.

Lorsqu'on observe les corps opaques, la lumière doit leur arriver d'en haut; et celle que projetterait autour d'eux la lumière du miroir inférieur, ne pourrait que nuire à la vision, par le phénomène de la diffraction : on la supprime en plaçant sous le porte-objet un diaphragme sans ouverture, de même diamètre, et noirci sur toute sa surface. On fixe alors contre la platine la monture de la loupe réflective (fig. 19). Une griffe embrasse l'épaisseur de la platine et fixe la monture dans une position quelconque par la vis de pression. Or, comme la tige (tig) mobile dans sa gaîne, mobile dans le deuxième

coude (c'), se coudant à charnière en c", est susceptible de tourner en m, et que le porte-lentille tourne sur son axe à l'extrémité des deux branches (aa), on peut recevoir le jour et le répandre sur l'objet dans toutes les positions possibles.

Dans le but de préserver la monture des objectifs du contact des acides ou de l'évaporation des liquides, on a disposé un manchon (fig. 18), formé d'un fond de tube de verre (tu), fermé à la lampe, et mastiqué sur ses bords à un cercle de cuivre (an), dans lequel rentre à frottement l'extrémité inférieure du tube du microscope; en sorte que le fond du manchon vient s'appliquer presque sur la surface de la lentille objective. On doit bien faire attention à ce que l'épaisseur du verre du manchon soit moindre que la distance focale, et que la pureté du verre soit la plus grande possible; en tournant le manchon sur son axe, on tâchera de rencontrer un espace, s'il est possible, qui laisse passer les rayons lumineux sans leur faire subir la moindre déviation. Cette pièce n'est pas nécessaire, si l'on fait usage d'un second verre très mince qu'on place sur l'objet pour empêcher l'évaporation.

Le *goniomètre* (fig. 20), destiné à mesurer les angles des cristaux, se compose « de deux cercles en cuivre concentriques, qui tournent horizontalement l'un sur l'autre, et sont tous attachés ensemble par deux tenons (t) diamétralement opposés, qui, fixés sur la paroi externe du cercle supérieur, pénètrent, en se recourbant en crochet, dans une rainure circulaire pratiquée dans l'épaisseur du cercle inférieur. Chacun d'eux supporte une lame de verre mince (l) qui tourne avec lui. Les deux lames sont appliquées surface à surface, mais de manière qu'elles ne puissent pas s'érailler par le frottement. Elles sont marquées au diamant, sur les surfaces contiguës, d'une ligne droite, qui passe par leur diamètre; la lame supérieure porte cette ligne sur sa surface inférieure, et la lame inférieure sur sa surface supérieure. Le bord du cercle supérieur en cuivre, est gradué en trois cent soixante degrés, dont cent quatre-vingts seulement sont marqués au trait, en sorte que chaque division correspond à deux degrés. La ligne tracée au diamant, sur la lame supportée par ce cercle, doit s'étendre

de zéro à cent quatre-vingts degrés. » On dépose alors un cristal (c) tout près de l'entrecroisement de deux lignes diamétrales, et on fait coïncider un côté de l'angle avec une des deux lignes ; on fait ensuite tourner le cercle supérieur jusqu'à ce que la ligne diamétrale du cercle inférieur corresponde à l'autre côté de l'angle du cristal ; si alors il se trouve que le sommet du cristal coïncide avec le point d'entrecroisement des deux lignes diamétrales, il ne reste plus qu'à lire le nombre de degrés compris entre les deux côtés de l'angle obtenu. Pour que les lignes et les angles se trouvent à la fois au foyer de la lentille, il faut que celle-ci soit d'un assez long foyer; afin de ne pas déranger l'appareil, on lit la graduation avec une loupe à la main. Les cristaux vus au microscope composé peuvent être mesurés par la chambre claire.

§ VII. Microscope de Charles Chevalier.

Le microscope de M. Charles Chevalier est fixé à vis sur le pied ou sur la cassette servant de support; une colonne carrée porte, fixé au sommet, le corps du microscope, et une boîte longue de deux pouces, et supportant le porte-objet, peut glisser à cremaillère le long de cette colonne. Une vis (fig. 28.b) est destinée à mener le porte-objet à peu près au foyer, en lui communiquant de grands déplacements, et une seconde vis (c) l'amène par un mouvement lent précisément au point de la vue distincte. Ce mécanisme est donc essentiellement destiné à rendre immobile le corps du microscope et à faire monter ou descendre à volonté la platine.

Dans ses derniers instruments, M. Chevalier a fixé à charnière (g) la colonne carrée (e) au sommet d'une autre colonne (f) tenant à la boîte du microscope, au lieu de la fixer elle-même inférieurement au support; ce mécanisme a permis de redresser à la fois la platine et le microscope quand celui-ci est rendu horizontal, se trouvant alors dans une position pareille à celle que nous avons représentée dans la fig. 10, pour les microscopes anglais. Mais ce mécanisme est surtout avantageux pour la position dessinée dans la fig. 30, et

qui sert aux manipulations chimiques. Le porte-objet se trouve alors au-dessus des lentilles objectives, et les vapeurs provoquées par l'application des réactifs chimiques ne peuvent jamais atteindre les lentilles elles-mêmes, mais tout au plus le miroir réflecteur, qu'on peut facilement nettoyer. On conçoit que la position horizontale (fig. 28) ou verticale (fig. 29) offre pour les recherches chimiques cette difficulté que les vapeurs qui se dégagent obscurcissent toujours les lentilles, par exemple si l'on opère avec l'ammoniaque, et si on ne prend pas les plus grandes précautions ; on est forcé alors d'éloigner le porte-objet pour pouvoir approcher des lentilles un linge, dans le but de les nettoyer. L'observation se trouve donc interrompue, accident qui est d'autant plus fâcheux que dans les manipulations chimiques, il est surtout nécessaire de poursuivre attentivement les différents degrés des altérations produites et de ne perdre jamais de vue l'objet examiné. Cet inconvénient ne peut avoir lieu avec les microscopes qui se trouvent dans la position indiquée dans la fig. 30; elle sera donc justement appréciée par tous ceux qui s'occupent des observations chimiques suivies.

Quand le microscope composé vertical (fig. 29) doit être rendu horizontal (fig. 28), on place entre la pièce (fig. 28. D) qui porte les lentilles et qu'on peut dévisser, et le tube (C), une autre pièce (E) renfermant un prisme rectangulaire, sur l'hypothénuse duquel sont réfléchis à angle droit les rayons reçus par le bout inférieur de cette pièce, et qui porte maintenant les lentilles. Nous avons donc maintenant un microscope d'Amici (§ 3) qui offre les avantages déjà mentionnés, soit pour le dessin, soit pour la position commode de l'observateur. Cette pièce (fig. 28. E) peut être adaptée très facilement par frottement au corps de l'instrument ; mais elle offre un inconvénient qui peut devenir grave, si l'instrument n'est pas fait avec le plus grand soin, si toutes les pièces ne s'adaptent point parfaitement : c'est qu'alors les lentilles objectives et oculaires cessent d'être bien centrées, parce que l'axe de l'instrument même est facilement déplacé par le changement des pièces qui portent les lentilles.

Quand on enlève le corps du microscope, un bras horizontal (fig. 25, 26), supportant au-dessus du centre de la platine des lentilles simples ou des doublets, et adapté au pied de l'instrument, transforme le microscope composé en microscope simple; nous avons déjà eu occasion de parler d'un pareil arrangement dans les microscopes de Raspail (§ 6).

Nous pouvons donc dire sans hésitation que, sous le point de vue de la monture, le microscope de M. Charles Chevalier offre plus d'avantage que tous les autres microscopes dont nous avons parlé jusqu'à ce moment; on peut se procurer pour 300 francs un microscope de ce genre, exécuté en petit modèle, qui peut suffire pour toutes les observations; les grands microscopes coûtent 800 francs. Mais on conçoit aussi que la complication provoquée dans la monture pour pouvoir donner à l'instrument toutes les différentes positions dont nous venons de parler, rend l'instrument beaucoup plus lourd et plus difficile à transporter, que, par exemple, le microscope composé de MM. Georges et Trécourt.

Dans ses derniers microscopes, M. Chevalier a fait la platine en verre noir, de sorte qu'elle ne peut être attaquée par les réactifs chimiques; on reproche, avec plus ou moins de raison, aux porte-objets de ces instruments et des autres faits dans le même genre, leur grand éloignement de l'observateur, ce qui les rend moins commodes pour les manipulations, soit anatomiques, soit chimiques. D'autres appareils se trouvent encore joints à l'instrument dont nous donnons la description, par exemple, un compresseur (§ 2), une chambre claire (§ 3 et sect. III, chap. 3); un appareil pour l'observation des phénomènes électro-chimiques, consistant dans une plaque percée pour être mise sur la platine et portant deux petites colonnes en verre, creusées pour laisser passer deux fils de platine qu'on met en communication avec la pile.

On a souvent besoin de tourner, de faire fléchir ou glisser l'objet que l'on veut examiner, et cela sans y apporter aucune pression. Pour remplir ce but, j'ai fait pratiquer une plaque de cuivre percée d'un trou circulaire, et recevant un verre sur lequel on met l'objet; le second verre, très mince, qu'on met

ordinairement sur l'objet, se trouve encadré d'un carré en cuivre ; ce carré peut être mû par une vis latérale et repoussé par un ressort. En faisant, de cette manière, avancer très lentement le carré, on fait glisser le verre supérieur sur l'objet ; le verre l'entraîne naturellement et le fait rouler de cette manière sur lui-même, pourvu qu'on n'ait pas plongé l'objet dans une trop grande quantité d'eau, précaution qu'il faut toujours prendre ; car dans ce cas l'objet échappe au frottement qu'on veut lui appliquer par le glissement du verre supérieur (1).

Nous nous sommes convaincu depuis long-temps de l'utilité de cet instrument, principalement pour l'examen des tissus animaux; on peut s'assurer par cet instrument, qu'on pourrait appeler le *glisseur* ou le *rouleur*, de la nature d'une ligne qui apparaît sur les bords d'un objet par diffraction (Voir sect. III, chap. 6, § 2) ; car si ce même bord est maintenant déplacé, de manière qu'il devienne situé au milieu de l'ojet, la ligne illusoire disparaît, la ligne réelle persistera. Cet instrument offre en outre plusieurs avantages en permettant d'examiner les objets de tous côtés ; en les pliant, il nous éclaire sur leur élasticité, leur degré de cohésion, etc.; enfin, en déplissant les tissus, on fait disparaître des lignes qu'on aurait été tenté de prendre pour des lignes réelles. J'ai vu dernièrement cet appareil combiné avec le compresseur de Purkinje.

Enfin, on trouve encore plusieurs appareils plus ou moins nécessaires pour les manipulations chimiques, parmi lesquels nous remarquons une espèce de platine s'adaptant au microscope et portant aux deux bouts deux petites lampes à esprit-de vin, pour pouvoir chauffer des substances sous le microscope, opération à laquelle on a souvent besoin de recourir. Mais en l'absence de l'appareil, on peut y suppléer en chauffant l'objet sur la flamme d'une lampe, et en le portant immédiatement sous le microscope ; cette méthode sera toujours suffisante tant que nous ne posséderons point le moyen de me-

(1) Voir l'Institut, sixième année, n° 231, 31 mai 1838.

surer le degré de la chaleur provoquée par les lampes.

L'appareil de polarisation de Talbot, adapté aux microscopes anglais (chap. 4), a subi quelques modifications indiquées par M. Biot, et exécutées par M. Ch. Chevalier; il se compose, dans ces microscopes, de deux prismes de Nicol, dont l'un porte les lentilles objectives, et l'autre se trouve adapté au porte-objet au-dessus du verre chargé des objets, de sorte que ces derniers interceptent les rayons polarisés. Cette disposition est préférable à celle proposée par Talbot.

L'instrument entier peut être dévissé et placé dans la boîte; pour rendre son emplacement plus facile, on peut le séparer en plusieurs pièces, par exemple, ôter le porte-objet, etc. N'oublions pas à cette occasion d'ajouter que le miroir peut être aussi tout-à-fait éloigné de la tige du microscope; cette dernière disposition est commode pour faire parvenir les rayons directs de la lumière sur l'objet, dans le cas où l'instrument se trouve dans une position horizontale (fig. 10), la présence du miroir étant alors tout-à-fait superflue. Quant aux pinces, lames de verre, prismes concentrateurs, et au chariot (p. 40) qui fut la première fois exécuté par Turrel (Transact. of the Society of arts, vol XLIV), nous n'avons pas besoin d'y revenir.

TROISIÈME SECTION.

ENSEIGNEMENTS PRATIQUES SUR L'USAGE DU MICROSCOPE.

REMARQUES GÉNÉRALES.

Ceux qui voudront faire usage du microscope devront être sains de corps et sains d'esprit. Un mal de tête, une fièvre inflammatoire qui fait paraître des images illusoires devant les yeux est autant incompatible avec le succès désirable des observations qu'une imagination vive, qui s'emporte à chaque instant, qui voit des merveilles partout, soit sous le microscope, soit à l'œil nu. Il faut avant tout avoir la ferme volonté d'examiner sérieusement, et de séparer toujours dans le récit de ses recherches l'observation et la conclusion. Si l'on avait toujours suivi cette règle, le public aurait pu facilement choisir entre l'observation, qu'un examen répété aurait pu confirmer ou renverser, et entre les conséquences tirées par l'auteur.

Il est très remarquable, et nous l'exposons avec beaucoup de détails dans la partie historique de notre *anatomie microscopique*, que presque toujours les observations sont, sinon bonnes, au moins vraies; c'est-à-dire que l'objet mis dans les mêmes conditions que celles qui étaient adoptées par l'auteur nous présente les mêmes apparences; mais, à part des circonstances qu'on aurait dû éviter, et qu'un usage prolongé du microscope aurait fait justement apprécier, les conclusions tirées d'une observation incomplète par l'auteur, ont le plus souvent inspiré de la méfiance au public. Or, ce n'est pas le microscope qui trompe, c'est l'observateur qui se trompe.

Nous tâcherons d'exposer dans les lignes suivantes les points les plus importants sur lesquels nous croyons devoir fixer davantage l'attention de nos lecteurs, et nous renvoyons une

partie de nos remarques à l'examen des objets en détail, que nous entreprendrons plus tard.

Nous avons déjà dit (pag. 22) de quelle importance est la parfaite stabilité de l'instrument, et nous avons exposé les conditions qui doivent être remplies dans la construction du microscope pour la garantir. Mais cette stabilité dépend aussi de l'emplacement du microscope ; la table sur laquelle on veut installer l'instrument doit être elle-même à l'abri des secousses et bien calée ; on doit éviter de toucher la table ou le support du microscope avec la poitrine ou toute autre partie du corps qui communiquerait trop facilement les pulsations du cœur. On aura soin que la table qui sert habituellement aux observations soit d'une hauteur telle qu'on puisse s'asseoir commodément et mettre ses pieds dessous, sans la secouer et ébranler de cette manière tout l'instrument.

La position commode de l'observateur est très importante; la tête ne doit point être inclinée, ou dans une autre position forcée qui ferait monter le sang, et produirait conséquemment un obscurcissement de la vue. Il faut trouver la hauteur convenable de la table, de l'instrument et du siége sur lequel on est assis ; si l'instrument vissé sur la boîte est placé trop haut, on est obligé de se servir d'une table basse faite exprès ou d'une chaise plus haute ; on aura soin aussi que les pieds trouvent un appui commode et qu'ils ne secouent pas à chaque instant la table. On doit s'arranger de manière à avoir les coudes appuyés ; car sans ce a, on éprouve une fatigue extrême dans la poitrine ou dans les muscles du cou, quand l'observation se prolonge ; la position fixe des coudes est principalement nécessaire dans les manipulations anatomiques, et dans ce cas, le porte objet lui-même doit servir en partie de point d'appui aux mains.

L'œil de l'observateur doit être à l'abri de toute lumière étrangère, qui n'arrive point par le tube du microscope, par exemple de la lumière réfléchie par différents objets; les écrans dont nous avons déjà eu occasion de parler dans les précédentes sections y remédieront parfaitement. Quelques observateurs, pour mieux atteindre ce but, ne reçoivent la

lumière que par une partie seulement du volet, ou ils travaillent même dans une chambre obscure où pénètre seulement un rayon du soleil qui éclaircit les objets. Mais la lumière qui frappe alors l'œil pendant l'observation est trop vive en comparaison de l'obscurité qui règne dans la chambre, et produira, par un usage continué, des effets dangereux. Nous avons vu encore dernièrement un amateur très distingué qui, malgré notre avertissement, se servait d'un pareil éclairage, après quelques mois, se plaindre de douleurs vives dans les yeux, d'un affaiblissement de la vue, et renoncer, tout épouvanté, à l'usage des microscopes.

Il est bon de s'accoutumer à regarder sans fermer un œil; l'obscurité occasionnée par l'écran facilite cette pratique, et l'on évite ainsi la fatigue produite par le froncement continuel des paupières. Quelquefois l'un ou l'autre œil est plus exercé à faire des observations, ce qui dépend souvent de sa constitution; mais on fera bien de s'accoutumer à observer indifféremment avec les deux yeux.

La juste préparation des objets que l'on veut observer est un des points les plus importants dans les recherches. Si c'est un tissu quelconque qu'on doit examiner, il faut, avant tout, qu'il soit soumis au microscope dans une lamelle très mince, c'est-à-dire d'une épaisseur telle que les rayons lumineux puissent la traverser librement. Pour arriver à ce but, on s'y prendra de la manière suivante.

On détachera, à l'aide d'une pince, si le tissu est mou, une fibre, et on évitera autant que possible toute traction, toute compression, tout ce qui pourrait altérer la structure de la substance. On met ensuite cette fibre sur une lame de verre, telle que tous les opticiens nous les fournissent; on tâche d'étaler cette fibre, de la séparer en ses fibres élémentaires, à l'aide de pinces très fines, ou mieux encore à l'aide d'aiguilles emmanchées: mais on évitera encore dans cette opération toute compression inutile. L'on couvre ensuite cette fibre avec une goutte d'eau pure, et celle-ci avec un second verre, pour empêcher que les vapeurs émanant de l'eau ne ternissent les lentilles. Toutefois, on doit employer, au lieu de l'eau, un

autre liquide, si celle-là peut avoir une action chimique sur la substance, comme, par exemple, sur le sang.

Cette seconde lame de verre qu'on met sur l'objet doit être très mince, soit à cause du foyer des lentilles, soit, ce qui est plus important, pour éviter un écrasement du tissu. Ce n'est que dans le cas où on fait usage de faibles grossissements, ou que la pesanteur du verre n'a aucune conséquence, par exemple, dans l'examen des cheveux, qu'on peut employer des verres de la même épaisseur que l'autre lame de verre qui est chargée des objets. On ne fera point usage de lames minces de mica, parce qu'elles sont presque toujours pleines de stries, non plus que des lames de verre soufflé qui sont à surfaces inégales. On obtient les verres minces en polissant un verre plus épais.

Si ce sont des os, des dents, etc., qu'on veut examiner, on se procurera des lamelles très minces, en les polissant sur une pierre. Les appendices tégumentaires peuvent être observés sans préparation préalable.

On fera entrer les liquides, purs, sans mélange d'eau, par capillarité, entre les deux verres; quelquefois, s'il arrive que des cristaux s'y trouvent, comme dans les dépôts salins des urines, on pourra mettre un grain de sable entre les deux verres pour faciliter l'infiltration.

L'objet ainsi préparé entre les deux lames de verre sera transporté sur le porte-objet, et on amènera ensuite celui-ci dans le foyer des lentilles; il est absolument nécessaire que l'objet se trouve au foyer, c'est-à-dire au point de la vision la plus distincte, pour qu'on puisse juger de sa structure. Et pourtant quelques observateurs négligent cette règle, eux qui savent très bien mettre les lunettes au foyer, quand il s'agit au spectacle de regarder une décoration!

Nous parlerons de l'éclairage des objets et de la pureté des verres dans les paragraphes suivants.

On a souvent besoin d'écraser, de triturer l'objet. Nous avons déjà parlé du *compresseur* de Purkinje et de notre *glisseur*. Mais la seule manœuvre des mains peut, dans quelques cas, suppléer aux instruments. Ainsi, en comprimant forte-

ment les verres, et en les glissant en même temps, je suis arrivé à déchirer en petits fragments les écailles de la poussière des papillons. En glissant les verres l'un sur l'autre, on peut faire rouler l'objet sous ses yeux.

L'humidité de l'haleine peut suppléer à la goutte d'eau pour humecter l'objet; nous en parlerons encore à l'occasion de la poussière des papillons. On n'oubliera point que la couleur des objets change si le véhicule, dans lequel nagent les objets observés, est lui-même coloré.

Pour chercher les différentes parties de l'objet, on fera usage d'un chariot mobile, ou on promènera tout simplement sur la platine, à l'aide des doigts, la lame chargée de l'objet. Mais il faut alors avoir la main dégagée et ferme; une main tremblante ne pourra point exercer de pareilles manœuvres.

Quelques précautions à prendre se feront sentir d'elles-mêmes si l'on a fait pendant quelque temps usage du microscope : ainsi, on garantira les lentilles des grains de sable qui pourraient venir se frotter contre elles; on n'approchera pas le porte-objet jusqu'au point de toucher les lentilles, de les salir, ou même de les casser par une compression continue contre la lame de verre, etc. On s'accoutumera de même bientôt au renversement de l'image qui a lieu sous le microscope composé, et on amènera l'objet de droite à gauche, si on veut le voir se mouvoir de gauche à droite, et réciproquement. Les lentilles d'une large ouverture sont d'un pouvoir grossissant plus faible que celles d'une ouverture étroite.

On s'habitue aux observations en commençant par les plus faibles grossissements; car ils offrent le champ plus grand et en même temps plus de netteté et de clarté; on augmentera les grossissements peu à peu jusqu'à quatre cents ou cinq cents; l'état actuel des microscopes ne permet guère de se servir de grossissements au-dessus de huit cents fois, et les observations faites à quinze cents ou deux mille fois manquent en même temps de netteté, de clarté et d'exactitude; elles ne sont bonnes que pour l'étude de quelques parties.

Les substances que nous recommandons avant toutes autres à ceux qui commencent les observations microscopiques, sont

les cristaux ; en prenant les cristallisations d'un sel connu, on pourra, à l'œil nu d'abord, s'instruire des formes différentes que ces cristaux peuvent acquérir, et on sera ainsi préparé à l'étude de l'objet sous le microscope. On apprendra de cette manière à très bien distinguer les surfaces antérieures et postérieures du cristal, les apparences qui naissent de la diffraction et des différentes modifications de la lumière, celles qui peuvent naître du pouvoir réfringent du liquide, en ayant soin de placer un cristal à moitié dans le liquide, et en laissant l'autre moitié dehors, en changeant les véhicules pour savoir ce qui doit être attribué, dans l'aspect de l'image, à l'eau, à l'huile, à la térébenthine, etc. Comme on a sous les yeux un objet dont on peut rigoureusement étudier la forme, on pourra marcher d'un pas sûr dans l'examen de l'objet.

Après avoir étudié les cristaux, on pourra arriver à l'examen des tissus dont on a de bons dessins sous les yeux, toujours en procédant des faibles grossissements aux plus forts. L'examen de quelques infusoires, par exemple, des rotifères, est ensuite d'une grande utilité.

Il arrive souvent que les corpuscules microscopiques tardant à se mouiller, restent suspendus à la surface du liquide ; d'autres fois les accidents de surface d'une membrane peuvent donner à la substance l'aspect granuleux, principalement si elle n'est pas assez mouillée. L'usage continué du microscope fera justement apprécier toutes ces circonstances.

La chambre claire nous servira pour dessiner les objets, pour les mesurer et pour connaître en même temps le grossissement du microscope, qui est l'effet combiné du pouvoir grossissant des lentilles objectives et de l'oculaire. En effet, si l'on a dessiné l'objet et ensuite le micromètre, vu avec les mêmes lentilles, on pourra, par la comparaison des diamètres de l'objet et du micromètre, facilement apprécier sa grandeur; si l'on veut, au contraire, savoir le grossissement du microscope, on transportera, à l'aide d'un compas, par exemple, la grandeur d'un centième de millimètre du micromètre dessiné, sur une règle divisée en centimètres et millimètres, et on observera quelle place occupe ce centième de millimètre. Si elle couvre,

par exemple, un millimètre, le grossissement sera de cent fois et ainsi de suite. Cette manière nous paraît donc la plus sûre et la plus commode, et beaucoup préférable aux méthodes des anciens observateurs et à celle de la *double vue*. On aura seulement toujours soin de dessiner sur un papier qui se trouve éloigné de l'oculaire à la distance de la vision distincte (Voir le chapitre sur l'usage de la chambre claire).

Leeuwenhoek plaçait sur le porte-objet un grain de sable de mer, et appréciait, à la vue, combien il fallait d'objets microscopiques pour couvrir la surface occupée par le grain de sable. Jurin faisait usage de fils métalliques d'une grande ténuité, dont il avait déterminé l'épaisseur, et à laquelle il comparait le diamètre de ses objets; il obtenait des mesures assez justes.

Plus tard, après l'invention des micromètres, on plaçait l'objet lui-même sur le micromètre, mais on conçoit qu'il est très difficile alors de démêler parmi les fibres les stries extrêmement délicates du micromètre; et si l'on fait usage d'un grossissement plus fort, on ne verra jamais bien l'objet si le micromètre est au foyer, et réciproquement. On plaçait encore deux points mobiles dans le foyer de l'oculaire, et on les dirigeait jusqu'aux bords de l'image; on remplaçait ensuite l'objet par le micromètre, et on comptait le nombre des parties comprises entre les deux points. Mais à part l'incommodité de recommencer toujours deux fois à chaque mesure, était-on sûr que les points se trouvaient dans le foyer de l'oculaire, et qu'une parallaxe n'avait pas lieu? et quel moyen restait-il de mesurer l'objet dans le cas où les pointes ne touchaient pas précisément deux stries du micromètre? On a de même fixé un micromètre dans le foyer de l'oculaire. Nous avons parlé de la mesure à l'aide du miroir de Sœmmerring, dans la description des microscopes de Ploessl (1).

---

(1) Nous passons sous silence l'érysmètre de Young, et le micromètre à doubles images de Dollond, qui sont très compliqués, et ne sont jamais devenus d'un usage répandu.

On a encore beaucoup employé le procédé de la *double vue* qui n'offre point une grande exactitude et est très fatigant pour les yeux. On trouvera plusieurs détails sur ce procédé dans l'ouvrage de M. Raspail; cette méthode consiste à fixer de l'œil droit appliqué contre l'oculaire, l'image ; et de l'œil gauche une règle divisée, placée sur la table, à trente centimètres de distance. Il arrivera un moment où, par suite de l'unité de la sensation optique, l'image semblera se superposer sur la règle ; on aura dès lors la grandeur de l'image.

Une partie des erreurs dans les observations microscopiques proviennent de la diffraction, par suite de laquelle il naît des franges autour des fibres, autour des filaments, etc. (Voir chap. 6, § 2), et qui empêchent d'avoir une idée précise de l'épaisseur absolue de la fibre. Une autre série d'illusions porte sur la distinction des pleins ou des vides, des creux ou des saillies. Or, l'examen attentif des corps dont on connaît la structure sera nécessaire pour savoir distinguer les filets solides ou tubuleux, des granules convexes ou concaves, etc.

On s'accoutumera, par exemple, à contempler sous le microscope à de faibles grossissements des monnaies avec leurs reliefs, les lettres creuses ou saillantes sur leurs bords, des lentilles concaves ou convexes, etc. Les lentilles concaves rendent divergente la lumière incidente, comme si elle partait d'un foyer situé au delà du globule ; elles deviennent donc plus obscures à mesure qu'on les éloigne au delà de la distance focale, et deviennent, au contraire, de plus en plus claires à mesure qu'on les rapproche en deçà de la même distance focale; les lentilles ou globules convexes, au contraire, concentrent la lumière incidente entre l'objectif et le globule ; ils paraissent plus obscurs à mesure qu'on les rapproche de l'objectif, et deviennent de plus en plus brillants si on les éloigne. Si on connaît le pouvoir réfringent d'un corps, on saura l'apparence qu'il doit prendre sous le microscope, parce que les plus réfringents agissent comme les lentilles convexes, et les globules les moins réfringents comme des lentilles concaves. On s'exercera donc, en examinant, comme le veut Brewster, des bulles d'air emprisonnées dans quelques minéraux, par exemple, le

quartz, etc., ou des bulles d'air dans le baume de Canada, d'après Gorring, ou, comme M. Dujardin le conseille, des gouttelettes d'eau et des bulles d'air enchâssées dans les plus grosses gouttelettes d'huile, dont la réfringence est plus grande par rapport aux gouttelettes emprisonnées qui jouent le rôle de lentilles concaves.

En finissant ces remarques, nous prions surtout le lecteur de se rappeler que ce ne sera point l'usage pendant quelques jours, mais bien prolongé pendant quelques mois, qui lui fera connaître l'emploi du microscope, et qui lui enseignera spécialement les avantages et les inconvénients de son instrument.

CHAPITRE Ier.

A. ÉCLAIRAGE PAR TRANSPARENCE ET PAR RÉFLEXION.

L'observateur étant commodément assis devant le microscope, l'objet étant convenablement préparé et mis au foyer de lentilles objectives, il reste encore une condition à remplir, dont le succès de l'observation dépend. Je veux parler de l'éclairage de l'objet.

Les miroirs, les diaphragmes et les rayons illuminants composent l'éclairage. Nous avons déjà eu plusieurs fois occasion de parler de chacune de ces parties, et nous y reviendrons encore à l'occasion des illusions qui peuvent naître d'un faux éclairage (voir chap. 6, § 2 et 3), mais nous voulons ici donner encore quelques détails à ce sujet, qui n'ont pas trouvé leur place convenable dans les autres paragraphes.

L'éclairage se fait ou par transparence ou par réflexion. Dans le premier cas, la lumière passe à travers l'objet ; dans le second, elle est réfléchie de sa surface supérieure, qui est soumise à l'examen. Si la lumière doit passer à travers le corps, elle est réfléchie par des miroirs plans ou concaves, ou par des prismes rectangulaires; si l'on observe le tissu par réflexion, elle y est concentrée par des lentilles, de petits miroirs concaves de Lieberkühn, ou même elle éclaircit l'objet sans aucune concentration.

Les miroirs plans sont, en général, préférables aux miroirs concaves ; ces derniers donnent deux foyers de la lumière réfléchie, ce qui produit des phénomènes de diffraction. On trouve dans plusieurs microscopes, des miroirs ayant d'un côté un verre concave, de l'autre un verre plan. Leur étendue peut être bien circonscrite, et on n'a nullement besoin de ces grands miroirs que l'on trouvait il y a quelques années joints aux microscopes. On les fait en verre, les miroirs métalliques n'offrant pas assez de clarté. La position du miroir doit être telle que son foyer tombe sur l'objet.

On applique, pour concentrer la lumière réfléchie des miroirs, une lentille concentratrice, mobile ou fixe, située au-dessous du porte-objet. Le miroir, qui est mobile d'avant en arrrière, et de droite à gauche, doit être remué, jusqu'au moment où un jour convenable se trouve réparti sur l'objet. En commençant son observation, on perd souvent beaucoup de temps, en cherchant à renvoyer le foyer de la lumière réfléchie sur les lentilles; on y parvient pourtant très facilement si, au lieu de fixer immédiatement l'objet, on regarde d'abord quel endroit de la surface inférieure de la platine est le mieux éclairé; cette place est précisément le foyer de la lumière réfléchie du miroir, et en regardant ce foyer lumineux et en remuant le miroir, on parviendra facilement à ramener le foyer sur les lentilles objectives, et à répandre un jour convenable sur l'objet.

On appliquait il y a quelques années de fortes lentilles devant les miroirs, afin d'y concentrer la lumière; on adaptait même (Selligue) à un pied particulier, un grand prisme, et on le plaçait devant le miroir, pour obtenir de cette manière une lumière plus vive; mais on s'est convaincu de leur inutilité, ou plutôt ce sont les perfectionnements que les microscopes ont subis, qui permettent de se passer de pareils moyens.

Les objets observés par réflexion peuvent être opaques ou transparents. Dans ce dernier cas, on les place sur un fond noir, par exemple sur du papier noirci. Il est absolument nécessaire, dans ce genre d'éclairage, que le foyer des lentilles soit assez long pour permettre à la lumière d'arriver à la sur-

face de l'objet, et d'être réfléchie ensuite sur les lentilles objectives.

On fait arriver la lumière sur les corps que l'on veut examiner par réflexion, soit sans l'intermédiaire d'un instrument quelconque, soit à l'aide de lentilles ou de miroirs métalliques. Les lentilles (fig. 19) sont placées sur une tige que l'on fixe sur le porte-objet, et qui elle-même est composée de plusieurs branches, de telle sorte qu'on puisse lui donner la position convenable pour concentrer la lumière sur l'objet. Il faut prendre la précaution de ne point concentrer les rayons directs du soleil, parce que il pourrait en résulter une chaleur trop forte, qui dessécherait ou brûlerait même l'objet ; il en résulterait en outre les inconvénients de l'irisation (chap. 6, § 3), dont nous parlerons plus tard.

Les miroirs métalliques de *Lieberkühn* (voir pag. 24) éclaircissent l'objet de haut en bas ; le foyer des lentilles doit être bien court pour permettre qu'une quantité suffisante de lumière puisse arriver du porte-objet sur le miroir concave, et éclairer par sa réflexion suffisamment l'objet.

Nous avons encore parlé, dans la description des microscopes anglais, d'une autre méthode d'éclairer les objets opaques. Elle consiste à recueillir la lumière sur un miroir concave en verre, qui la renvoie sur un miroir métallique concave, qui est placé derrière l'objet, et qui l'éclaire de cette manière.

On fait maintenant en général peu d'usage de l'éclairage par réflexion et on tâche autant que possible de se procurer les substances en tranches assez minces pour permettre l'éclairage par transparence, qui seul permet d'adopter des grossissements plus forts, et un examen plus approfondi de la structure intime des tissus.

La lumière employée peut être celle du jour, de la lampe ou d'une bougie.

La lumière la plus convenable est celle des nuages blancs, ou celle qui est réfléchie par des objets externes, tels que des murs, des maisons, etc., qui se trouvent en face de l'instrument ; nous exposerons dans le paragraphe concernant l'iri-

sation (chap. 6, § 3) les inconvénients et illusions qui résultent de l'emploi des rayons directs du soleil.

On se sert de lampes qui donnent une lumière continue et éclatante, et qui sont pourvues d'abat-jour; celui-ci se trouvera à la hauteur du porte-objet, pour garantir l'œil de l'observateur contre les rayons de la lampe. Cette lumière convient mieux pour certaines observations; c'est ainsi que M. *Valentin* conseille d'employer l'éclairage par une lampe pour observer le mouvement vibratile.

La flamme d'une bougie peut de même servir, pourvu qu'elle soit à l'abri de toutes les causes externes qui pourraient la faire vaciller; rien de plus désagréable que cette lumière disparaissant à chaque instant, effet des vacillations de la flamme.

On doit faire attention, dans l'emploi de la lumière artificielle, aux effets qui résultent de la chaleur produite par la flamme de la lampe ou de la bougie. Il est donc d'abord nécessaire de ne point trop approcher la flamme du miroir; mais l'intensité de la lumière diminue aussi avec l'éloignement du foyer illuminant; d'un autre côté, il sera nécessaire dans ce cas d'humecter souvent l'objet avec une nouvelle quantité d'eau, de garantir la substance contre le desséchement, et l'on fera bien, s'il est possible, de changer l'objet lui-même, pour être sûr de ne point avoir soumis à l'examen des altérations produites par la chaleur.

Les diaphragmes (fig. 24) serviront à la modification convenable de la lumière. On a de cette manière le moyen de faire parvenir sur l'objet un faisceau plus ou moins grand de rayons. Si l'on commence l'observation, on fera bien de faire parvenir un des petits trous du diaphragme au-dessous du porte-objet; il n'arrivera alors qu'une petite quantité de lumière sur l'objet, et cette circonstance facilitera beaucoup la recherche soit des parties de la substance, soit des petits objets, etc. Il est vrai que la lumière rétrécie de cette manière, produit les phénomènes de diffraction autour des bords de l'objet; mais on ne l'emploiera pas non plus pour l'observation même, et l'on fera de suite parvenir un faisceau plus fort

de lumière sur l'objet, en tournant le diaphragme de manière qu'une de ses ouvertures plus amples soit placée sous le porte-objet.

Si la lumière est bien vive, il est difficile, principalement pour ceux qui ont peu fait usage du microscope, de trouver l'objet, et il arrive assez souvent qu'on n'aperçoit alors que les molécules de poussière attachées aux lentilles, sans se douter de la présence de l'objet. Nous avons vu de cette manière quelqu'un chercher en vain pendant plusieurs jours la division du micromètre, convaincu à la fin qu'elle n'existait pas. Au reste, nous pouvons ici donner un moyen de trouver ces divisions d'une manière très facile : on entoure à l'œil nu cette division, que l'on aperçoit dans une position inclinée du micromètre, avec un cercle d'encre ; en soumettant ensuite le micromètre au microscope, on ne pourra manquer de trouver la division dans ce champ circonscrit. Le cercle guide mieux que seulement deux points noirs, que les opticiens ont l'habitude de mettre sur les bords du micromètre.

Nous faisons encore remarquer que les couleurs des corps changent suivant l'éclairage par transparence ou par réflexion.

B. EXAMEN DES OBJETS DIFFÉRENTS ET LEUR CONSERVATION.

Toutes les remarques que nous avons eu l'occasion de faire jusqu'à présent, trouveront leur juste application dans l'examen des objets différents. Nous pourrons même attirer l'attention du lecteur sur plusieurs précautions à prendre, qu'on saisira mieux en entrant avec nous dans les détails de l'examen d'une substance quelconque. Nous nous sommes donc proposé de décrire quelques tissus et liquides organiques, d'exposer la manière dont il faut les préparer, les examiner, et nous avons ajouté une description de leur structure intime, résultats des observations microscopiques faites jusqu'à nos jours ; cette description pourra guider le lecteur dans ses recherches, et servira de comparaison entre ses observations et celles des autres.

C'est une règle générale, qu'il faut examiner les objets dans l'état le plus frais possible, parce qu'il est très important de décider, dans la micrographie, si l'état de l'objet est primaire ou secondaire, c'est-à-dire, produit par les changements qu'éprouve la matière organique séparée de l'ensemble, qui est doué de la vie. La parcelle isolée conserve encore, pendant quelque temps, les propriétés inhérentes à la vie, mais elle les perd bientôt; elle se trouve, pour ainsi dire, mourante sous les yeux de l'observateur; nulle part ces changements sont plus importants, plus palpables que dans les observations microscopiques, parce qu'alors ils naissent, sans pouvoir échapper à l'œil, sous les verres grossissants; mais nulle part aussi, à dire vrai, ils n'ont été plus négligés.

On évitera donc, autant que possible, de choisir, pour objet de ses recherches, les substances qui se trouvent dans une macération plus ou moins prolongée, qui ont été soumises à une action chimique quelconque, qui a dû naturellement changer leur état primitif; on tiendra compte de la compression, de la cassure, du déchirement, etc. que le tissu aura subis, et on n'emploiera ces moyens que pour faire des recherches dans une certaine direction, sans perdre de vue que les conclusions ne doivent être tirées qu'avec la plus grande précaution.

De même, les liquides organiques doivent être examinés, en général, dans l'état qui se rapproche le plus possible de leur état naturel. Ainsi, par exemple, pour faire des recherches sur le sang, on se piquera pour faire sortir une gouttelette de sang, qu'on mettra immédiatement entre deux verres et sur le porte-objet; d'autres liquides, au contraire, comme l'urine, doivent reposer pendant quelque temps, pour qu'il s'y forme un dépôt qui contienne des objets microscopiques.

Les animaux inférieurs offrent l'occasion la plus commode de faire des recherches sur les tissus dans un état, pour ainsi dire, vivant; car on peut se procurer des parties par la dissection de l'animal, et les observer immédiatement. Les appendices tégumentaires peuvent être fournis, dans leur état frais, par tous les animaux; le sperme sera obtenu facilement par la dissection des animaux et la préparation des testicules; on n'a

pas même toujours besoin de recourir à ce moyen, et on verra, chez les grenouilles, ainsi que MM. Prévost et Dumas l'ont dit, par la simple pression sur le ventre, sortir, par l'ouverture du cloaque, un liquide qui offre une quantité prodigieuse d'animalcules spermatiques.

Nous avons déjà exposé, dans le précédent paragraphe, la manière générale de procéder pour observer un tissu ou un liquide sous le microscope; mais souvent on désire conserver un objet, soit pour pouvoir le montrer aux amateurs, soit pour avoir un objet de comparaison, soit enfin pour garder l'objet, à cause de l'intérêt qu'on y attache.

On emploie, en général, pour la conservation de ces objets, la térébenthine (celle de Venise, qui est la plus pure), ou un baume (de Canada). M. Ehrenberg est même parvenu, dans ces derniers temps, à conserver un grand nombre d'infusoires, en les faisant tout simplement dessécher sur une lame de verre couverte d'une lamelle très mince de mica, et en apportant, dans le desséchement, des modifications par les variations de la température, la durée de l'opération, etc. Nous avons vu de fort beaux échantillons entre les mains du célèbre savant; mais nous croyons aussi qu'il faut avoir beaucoup d'habileté pour réussir.

La conservation à l'aide de la térébenthine est plus facile; on met l'objet dans une goutte de térébenthine, et on le comprime avec un second verre. On a, de cette manière, une couche étendue de térébenthine, qui se solidifie, et au milieu de laquelle se trouve l'objet. Mais il se présente quelque difficulté, en ce que la térebenthine comprimée est pleine de bulles d'air, et qu'il faut apporter la plus grande précaution pour que la couche de térébenthine, qu'on voit entre les deux verres, soit libre de ces bulles d'air, qui s'opposent naturellement à un examen exact si elles se trouvent adhérentes à l'objet. Pour obvier à cet inconvénient, nous employons la manière suivante de préparer les objets, qui offre des avantages

Je mets l'objet à sec entre deux verres, et au bord du verre supérieur un petit fragment de térébenthine très pure et solidifiée; je chauffe ensuite, d'une manière lente, en évitant de le

brûler, ce fragment qui, se liquéfiant, pénètre par capillarité entre les deux verres, y forme une couche parfaitement libre de bulles d'air, et fera voir l'objet d'une manière bien distincte. Si l'on craint que la chaleur ne produise un effet préjudiciable sur l'objet, on fera de même entrer la térébenthine par capillarité entre les deux verres, mais on n'y met l'objet que plus tard; c'est-à-dire, qu'après que la couche de térébenthine s'est bien étendue entre les verres, on enlève le verre supérieur, on place l'objet, et on remet le verre supérieur, en prenant la précaution de ne point emprisonner quelques bulles d'air; le tout doit s'opérer aussi vite que possible, pour que la térébenthine, en se refroidissant, ne se solidifie point.

Enfin, en chauffant la térébenthine pour la liquéfier, on aura soin de ne jamais faire arriver la flamme au-dessous de l'objet lui-même, parce que la chaleur pourrait d'abord lui porter atteinte, et parce qu'ensuite la flamme ferait développer des bulles d'air dans la couche de térébenthine placée entre les deux verres, ce que nous voulons précisément éviter.

On se préparera facilement, de cette manière, ce qu'on appelle *teste-objet;* c'est-à-dire, des objets microscopiques dont la texture ou la distinction doit supposer, pour être bien vue, une certaine supériorité dans le microscope. Tels sont, par exemple, le poil de la chauve-souris, de la souris, les écailles de *podura*, sur lesquelles on voit, d'après le docteur Goring, une série de lignes longitudinales, en outre des deux séries diagonales précédemment observées, etc.

§ I. Ferment (1).

La découverte des globules vésiculeux dont est composée la levure de bière et l'organisation végétale de ces globules, date déjà de fort loin. Leeuwenhoek (2) l'a démontré, en 1680, dans un mémoire particulier; cet auteur vit clairement que la levure

(1) Compte rendu de l'Académie des sciences, 23 juillet et 20 août 1838.
(2) Opera omnia, Lugd. Batavorum, 1722, t. II. De fermento cerevisiæ, etc.

de bière était formée d'une agglomération de globules vésiculeux qui en contenaient de plus petits, et dont il fixait le nombre à six. Il n'eut aucun doute sur leur nature végétale, puisqu'il pensait que ces globules de levure tiraient leur origine de la farine, soit du blé, soit de l'orge, soit de l'avoine, soit du sarrazin, etc. Mais cet habile micrographe en resta à cette première observation.

Depuis ce temps, les observations microscopiques ne furent point poursuivies sur un sujet d'un si haut intérêt, et même un prix proposé par l'Académie des sciences, en l'an VIII et X, ne contribua en rien à l'avancement de nos connaissances sur le ferment. M. Cagniard-Latour, qui s'était déjà occupé de cette question, il y a plus de 25 ans, l'a reprise en sous-œuvre, et, en mettant à contribution de nouveaux moyens d'investigation, tels que ceux du microscope, est arrivé à des résultats remarquables; il s'est attaché à la plus importante des fermentations, à celle qu'on désigne par la dénomination de *fermentation vineuse*.

M. Cagniard-Latour, bien convaincu que, désormais, toute analyse chimique doit être précédée et éclairée par une analyse microscopique, afin de connaître la nature des corps sur lesquels on se propose d'opérer, a mis en usage le microscope, ce puissant moyen d'investigation, sans le secours duquel on ne peut plus parler d'un corps quelconque sans éprouver une juste timidité.

L'analyse microscopique de cette pâte que l'on nomme la levure de bière, et qui est regardée, en chimie, comme une simple matière qui s'isole du moût de bière pendant la fermentation, sous forme d'écume ou de sédiment, a démontré à M. Cagniard-Latour, que cette pâte ou cette prétendue matière pour la simple vue, est, au contraire, lorsqu'on l'observe au microscope, une agglomération entièrement composée d'une multitude de petits individus globuleux, ou légèrement ovoïdes, vésiculeux, transparents, remplis de globulins, les plus gros ayant environ $\frac{1}{100}$ de millimètre, sans mouvements, et par conséquent végétaux.

Après avoir reconnu que les globules vésiculeux de la levure

de bière étaient organisés, il devenait nécessaire de s'assurer, par le *voir-venir*, comment ces petits végétaux se trouvaient et se formaient dans la bière, comment ils y croissaient, et comment enfin ils s'y multipliaient de manière à produire une augmentation assez considérable de levure nouvelle.

On pouvait se demander si les végétaux globuleux de la levure étaient simplement bornés, pour toute organisation, à une vésicule maternelle, pouvant se reproduire et se multiplier par des séminules émanées; ou bien si, placés dans un ordre un peu plus élevé de l'organisation, ils ne représentaient, dans l'agglomération de la levure, que de simples corps reproducteurs de l'espèce destinée à germer ou à s'étendre en de petits végétaux plus compliqués.

Pour arriver plus sûrement à la connaissance de l'organisation et de la physiologie de ces végétaux microscopiques, M. Cagniard-Latour fut forcé d'aller passer une nuit dans une brasserie, afin de pouvoir suivre, étudier, décrire et dessiner à l'aide du microscope, toutes les phases du développement des petits végétaux, provenant des séminules, composant la levure de bière, pendant toute la durée de la fermentation d'une cuvée. M. Turpin, qui a acquis une si juste renommée dans l'étude des corps organisés microscopiques, a non-seulement répété les mêmes expériences, mais il les a pareillement étendues à un grand nombre d'autres espèces. Nous allons, d'après ce dernier auteur, exposer les phénomènes observés pendant la fermentation.

La cuve contenait le moût suffisant pour faire 76 quarts de bière, et la mise en levain devait avoir lieu à dix heures du soir. Arrivé une demi-heure plus tôt, dit M. Turpin, j'examinai d'abord la levure fraîche qui devait être employée; elle fermentait. Observée sous le microscope, je trouvai qu'elle était entièrement composée de globules vésiculeux, sphériques, et quelquefois légèrement pyriformes (fig. 30). Ces globules transparents et d'un fauve pâle, variant de grosseur depuis $\frac{1}{500}$ jusqu'à $\frac{1}{100}$ millim., étaient tous libres, tous indépendants les uns des autres, et entièrement dépourvus de mouvement. Lorsqu'un certain nombre de ces globules de levure se trou-

vaient emprisonnés dans une bulle d'air, de manière à être pressés les uns contre les autres, il s'affaissaient en se gênant mutuellement, devenaient polygones, et par cet effet, prouvaient leur mollesse et expliquaient en même temps la véritable formation des tissus cellulaires, dans lesquels les vésicules sphériques prennent cette forme par la même cause.

On versa ensuite, dans le moût, 35 livres de levure, laquelle fut ajoutée à celle qui s'était naturellement formée dans le moût. Une heure environ après cet ensemencement, à onze heures, la fermentation étant commencée, M. Turpin fit tirer de la cuve un premier échantillon, lequel étant examiné au microscope, montra que le plus grand nombre des globules avaient poussé un et quelquefois deux petits bourgeons qui étaient plus transparents que le globule maternel (fig. 31).

Dans un second échantillon, puisé à une heure du matin, la fermentation augmentant, tous ou presque tous les globules, qui n'avaient, lors de la première observation, que de très petits bourgeons incolores, étaient doublés ou composés de deux articles, le bourgeon ayant atteint le même diamètre que celui de son producteur. Quelques nouveaux bourgeons se montraient déjà sur un certain nombre de ces individus géminés (fig. 32).

Dans une suite d'échantillons tirés d'heure en heure jusqu'à six heures du matin, moment où l'on entonna la bière, M. Turpin vit ces petits végétaux continuer de croître et de se compliquer d'articles. Dans le dernier, ils étaient presque tous formés de quatre ou de cinq articles vésiculeux, terminés, la plupart, par un bourgeon naissant, et par un ou deux autres bourgeons latéraux. Parmi ces individus moniliformes, il s'en trouvait beaucoup d'autres qui se bornaient encore à un, deux ou trois globules; les uns étaient droits, les autres légèrement arqués (fig. 33).

M. Turpin propose, pour ces petits végétaux, le nom de *Torula cervisiæ*; ce n'est que le premier état de ceux qui, n'étant point arrêtés dans leur végétation, constituent, en s'achevant et en fructifiant, le *Mycoderma cervisiæ*, Desmaz, et, plus tard, le *Penicillium glaucum*.

Le brasseur, en finissant son opération, les avait brusquement arrêtés dans leur végétation, et mis dans le cas de se désarticuler et de paraître sous la forme d'une levure nouvelle, c'est-à-dire d'une masse composée d'articles globuleux désassociés.

Bien convaincu que ce qui s'était fait en grand chez le brasseur pouvait se faire en petit, M. Turpin prépara dans un bocal un territoire composé d'eau et de sucre, dans lequel il sema des globules de la levure de bière; le tout exposé à une température d'environ vingt-cinq degrés cent. Deux jours après, le liquide était en pleine fermentation, et la plupart des globules germaient ou étaient en végétation plus ou moins avancée.

Dans l'épaisseur du liquide de la bière entonnée ou mise en bouteille, vivent et croissent un grand nombre d'individus de *Torula cervisiæ*; mais, influencés par un milieu différent de celui de la cuve à fermentation, ils subissent quelques modifications de formes et de couleurs (fig. 34). Ils sont plus robustes, un peu plus compliqués, plus rameux; leurs articles, légèrement verdâtres, sont ovoïdes, pyriformes, ou quelquefois remarquablement allongés. On obtient en plus grande quantité cette modification de *Torula cervisiæ*, soit en faisant mousser la bière, ce qui les fait monter à la surface, soit en les arrêtant sur un filtre. Comme on le voit, en buvant de la bière, surtout de la mousse, on avale des myriades de ces petits végétaux, et sans s'en douter on boit et l'on mange tout à la fois. C'est donc à leur présence qu'est due en grande partie la qualité nutritive, l'onctuosité, ainsi que le filant désagréable que prend cette boisson en vieillissant.

Avant les observations que nous venons d'exposer, on savait bien que chaque cuvée de bière produisait 5, 6 ou 7 fois plus de levure que celle employée dans la mise en levain. On savait que cette augmentation, en poids comme en volume, variait suivant la plus ou la moins grande quantité d'orge employée, et suivant la température et les mois de l'année; mais l'explication de la cause du produit et de ces variations ne pouvait être positivement donnée. Aujourd'hui cette cause

nous paraît toute aussi simple, dit M. Turpin dans son mémoire, que celle qui fait qu'un grain de blé jeté dans un sol préparé pour le recevoir peut, en s'y développant, s'y multiplier un grand nombre de fois.

Si on met un blanc d'œuf filtré dans l'eau sucrée, et après avoir filtré la liqueur ainsi composée, on la verse dans un bocal, elle ne tardera pas de subir, à la température de 30 à 35 degrés, une fermentation vineuse assez prononcée ; en même temps une production de levure se précipite, après le travail de fermentation, au fond du bocal. Cette levure est, comme toutes les autres, un amas de petits végétaux plus ou moins développés et plus ou moins désarticulés. C'est le *Leptomitus albuminis*, Turp.

M. Turpin a bien voulu nous communiquer les planches de son mémoire, qui paraît dans la collection des Mémoires de l'Académie, et qui n'était pas encore publié au moment de l'impression de cette brochure. Remarquons encore en finissant, que MM. Kützing et Schwann, en Allemagne, se sont occupés du même sujet, presque en même temps que M. Cagniard-Latour chez nous, et qu'ils ont obtenu les mêmes résultats.

§ II. Muscles (1).

Une des conditions les plus nécessaires à l'étude des tissus des animaux, est leur parfaite pellucidité. Aussitôt que la transparence est troublée, on peut tomber dans une foule d'erreurs, à cause des apparences fictives qui naissent de cet état dénaturé. Quelles conséquences peut-on donc tirer des observations de ceux qui croyaient devoir faire bouillir, rôtir, cuire, putréfier, triturer la fibre musculaire, et la torturer de toutes manières, pour qu'elle fît voir ses parties élémentaires ?

Aussi avons-nous préféré toujours faire nos observations sur

(1) Anatomie microscopique, par M. Mandl; Ire série, Ire livraison, 1838, in-folio.

le muscle frais, en isolant une parcelle, une fibre avec précaution, au moyen d'une aiguille, et en la plaçant ensuite sur un verre dans une goutte d'eau. Pour que l'évaporation de l'eau n'empêche pas l'observation, l'objet est couvert d'une lame de verre très mince. Nous avons adopté aussi quelquefois la manière suivante, qui peut être suivie avec avantage dans les observations des tissus organiques.

Après avoir placé l'objet sur le verre dans la goutte d'eau, on tourne le verre, et on observe de cette manière à travers la lame, qui est chargée de la substance. Il est vrai qu'on ne pourrait alors employer des lentilles d'un grossissement très fort, car naturellement leur foyer serait plus court que l'épaisseur de la lame ; mais cette méthode a l'avantage de ne pas exposer l'objet à la pression d'un second verre, quelque léger qu'il soit. Dans le procédé que nous venons d'exposer, l'objet se trouve retenu à la surface du verre par l'eau, dont les vapeurs émanantes ne peuvent nullement atteindre les lentilles.

Nous avons rencontré dans le corps animal deux grandes classes de muscles. La première est celle qui offre à sa surface des stries transversales, parallèles, innombrables (fig. 35). La seconde classe n'offre que des fibres longitudinales, placées les unes à côté des autres (fig. 36).

En effet, si on prend une parcelle d'un muscle quelconque des extrémités, et qu'on l'examine, on la verra composée de parties cylindriques, que nous appelons *faisceaux élémentaires*; leur surface est traversée par des lignes noires ; l'espace qui se trouve entre deux lignes noires est uniforme et blanc ; nous l'appellerons donc à l'avenir, pour nous servir d'une expression courte, la ligne blanche. Si l'on comprime fortement ces cylindres, on verra sortir à leur extrémité des fibres très déliées, que nous appelons *fibres élémentaires*. Ces fibres élémentaires sont réunies dans une gaîne, qui est striée à sa surface, et l'ensemble de cette gaîne et des fibres élémentaires constitue les faisceaux élémentaires, qui sont les parties élémentaires des muscles. Voici le résultat de nos recherches sur la structure de cette gaîne.

Les lignes noires ne sont, selon nous, autre chose que les

bords des lignes blanches ; ces lignes blanches sont les filets du tissu cellulaire, qui enveloppe sous forme de spirale les fibres élémentaires, et forme de cette manière la gaîne. Les tours du filet, qu'il décrit autour les fibres élémentaires, peuvent être très rapprochés ; les bords de deux tours différents se touchent alors, et ne constituent qu'une ligne noire, ainsi que nous le voyons dans la fig. 35: ou bien les tours sont éloignés les uns des autres; on voit chacun isolément, parce que le filet décrit une large spirale, comme on l'observe sur les muscles des insectes, des annélides, etc. (fig. 37).

La compression ou le tiraillement peut altérer la forme primitive du faisceau élémentaire, de manière que les stries transversales se trouvent rangées sous les formes les plus variées; elles peuvent être tout-à-fait détruites à la surface des gaînes par la compression.

Le filet qui est contourné en spirale autour des fibres élémentaires est quelquefois libre dans toute son étendue, de sorte qu'il peut être trouvé déroulé à côté du cylindre ; d'autres fois, au contraire, les tours sont soudés les uns aux autres par une membrane transparente, de manière à former une gaîne.

Les muscles de cette classe se trouvent continuellement en contact dans les corps avec les liquides alcalins.

Si l'on prend, au contraire, un muscle des intestins ou de l'estomac (celui des oiseaux est très commode pour ces recherches), et que l'on en examine une fibre, on la verra tout simplement composée de fibres élémentaires, dont le faisceau ne fait pas voir les stries transversales. La macération ou la compression des muscles de la première classe peut les réduire à l'aspect que nous venons de décrire.

Si l'on fait bouillir la viande, toutes les fibres élémentaires se désagrègent et se présentent sous forme de globules ; ce qui a conduit plusieurs observateurs, qui ont fait des observations sur la viande bouillie, à la fausse conclusion que les muscles sont composés de globules. Si la viande a longtemps bouilli, la gaîne est presque entièrement remplie de globules; on peut la vider de son contenu par la compression, et on aura alors sous

les yeux la même gaîne tout-à-fait vide. La réduction des fibres à l'état globuleux explique la digestion plus facile de la viande bouillie.

L'examen microscopique pourra, dans plusieurs cas, décider de la nature d'une fausse membrane, d'une excroissance charnue, etc.

§ III. Nerfs et cerveau.

Le système nerveux a été depuis longtemps l'objet d'une étude suivie; mais c'est principalement dans les derniers siècles qu'il a fixé l'attention des savants. Les philosophes y voyaient le siége de l'âme, les physiologistes le siége des esprits, du principe vital; les médecins le siége de toutes les maladies qui résistaient à leurs remèdes. On croit généralement aujourd'hui que, lorsque les parties les plus petites de la substance nerveuse et le mode de terminaison seront connus exactement, alors seulement on pourra espérer de pénétrer le procédé, aujourd'hui encore si obscur, par lequel les nerfs servent d'une part à la sensation, et provoquent de l'autre part l'exercice de la fonction des organes du mouvement. Aussi les anatomistes se sont-ils toujours empressés d'étudier la structure de ce système.

Une substance si délicate devait offrir des formes bien différentes selon la méthode de préparation, selon la compression ou la division mécanique plus ou moins forte, la macération plus ou moins prolongée, selon que les nerfs se trouvaient à l'état frais ou desséché, etc. En général on est d'autant plus porté à donner créance à une observation que moins de moyens artificiels y ont été employés; et assurément cette remarque ne trouvera nulle part une application plus juste que dans l'examen du système nerveux.

---

(1) Anatomie microscopique, par M. Mandl, Ire série, sec. , livraison , Paris, Baillière, 1838.

Les premiers observateurs avaient parlé d'une structure globuleuse dans les nerfs et dans le cerveau ; mais il n'était pas difficile de démontrer que cet état globuleux n'existe pas primitivement dans les nerfs et dans le cerveau, et qu'il n'est que le produit de la macération et de la compression. La structure tubuleuse est maintenant hors de doute. Nous donnons ici le résultat des observations de M. Ehrenberg.

La matière blanche du cerveau, de la moelle, les nerfs de l'ouïe, de la vue et de l'odorat, ainsi que le nerf sympathique en partie, sont composés de tubes transparents qui présentent à des intervalles limités des dilatations sphéroïdes ou globuleuses (varicosité), ce qui les fait ressembler aux grains d'un collier qui ne se touchent pas, et qui communiquent entre eux par un canal ; c'est ce que Ehrenberg appelle les tubes variqueux ou articulés (fig. 38, a). Il existe dans ces tubes une cavité interne qui contient une matière particulière, parfaitement transparente, sans aucune trace de globules (fluide nerveux). Le diamètre de ces fibres varie entre $\frac{1}{75}$ et $\frac{1}{150}$ de ligne ; il est souvent possible de reconnaître, à côté des bords extérieurs de leurs parois, deux lignes intérieures marquées plus faiblement, qui limitent l'étendue du diamètre de la cavité. Si ces tubes articulés sont déchirés, ils forment alors des petites vessies, globules, etc., à doubles lignes.

Plus on se rapproche de la périphérie du cerveau, plus les tubes diminuent de diamètre ; de sorte que dans la matière grisâtre, ils ne forment qu'une masse granuleuse, formée de grains extrêmement fins qui sont unis au moyen de fils très minces (fig. 39). Mais la supposition de ces fils très minces ne nous paraît pas assez démontrée, et la masse granuleuse est probablement plutôt le produit de la coagulation et de la compression qu'un état naturel. Parmi ces fibres se trouvent des grains plus gros, qui paraissent formés de petites granulations (ce sont nos globules fibrineux : voir le § XII sur le sang).

Cette structure articulée, que M. Ehrenberg attribue principalement aux nerfs de sensation, a été considérée dans ces derniers temps comme le résultat d'une altération après la mort ; l'espace ne nous permet pas de nous prononcer ici à ce sujet,

et nous renvoyons le lecteur à notre mémoire sur la structure intime des nerfs (1).

Les nerfs du mouvement sont pourvus, d'après Ehrenberg, de tubes droits et uniformes, sans dilatation, plus gros en général que les tubes articulés ; cet auteur les appelle *tubes cylindriques* (fig. 38, b). Ils contiennent dans leur intérieur une matière peu transparente, blanche, visqueuse, qu'on peut faire sortir des tubes sous forme de grumeaux, et qui est appelée matière médullaire. Leur cavité est en général plus grande que celle des tubes articulés, et on peut la bien distinguer à cause de la ligne interne parallèle aux bords; on aperçoit même l'ouverture du tube ; leur diamètre est, chez les vertébrés, de $\frac{1}{120}$ à $\frac{1}{240}$ d'une ligne. Des tubes cylindriques analogues se trouvent dans tous les troncs des nerfs et dans le sympathique.

Dans les ganglions des oiseaux et quelques autres animaux, se trouvent des corps très grands, globuleux, irréguliers, dont le diamètre est presque $\frac{1}{48}$ d'une ligne (fig. 40). M. Valentin a fait des recherches suivies sur ces corps. Il y a continuité entre les tubes cylindriques des nerfs et les tubes articulés du cerveau qui abandonnent peu à peu la forme articulée.

D'après nos recherches, ces tubes cylindriques ne sont nullement les parties élémentaires des nerfs ; nous avons découvert dans l'intérieur de ces tubes un faisceau de fibres extrêmement fines et délicates (fig. 41), qui nagent dans une matière graisseuse, se coagulant après la mort, ce qui empêchait jusqu'à ce moment de voir ces fibres élémentaires ; mais si l'on détache les nerfs des insectes, qu'on les examine de suite, alors on aura sous les yeux, pendant quelques minutes, un tronc transparent, au milieu duquel se trouve ce faisceau de fibres élémentaires ; peu à peu une masse interne se coagule et obscurcit l'image. L'examen des nerfs dans les animaux supérieurs est une des recherches les plus difficiles, et nous ne conseillons de l'entreprendre qu'après avoir fait usage longtemps du microscope.

(1) Anatomie microscopique, par M. Mandl, Ire série, IIIe liv., Paris 1839.

§ IV. Poils et cheveux.

Les poils se prêtent très facilement à l'observation ; mais il est pourtant nécessaire de prendre quelques précautions dans leur examen. Il est absolument nécessaire de les placer dans l'eau, d'abord pour les rendre plus transparents, et ensuite pour enlever les impuretés qui se trouvent à leur surface, impuretés qui, par quelques observateurs, furent jugées être des parties essentielles, constituant le poil.

Ces organes se composent de la racine, qui est implantée dans une petite poche située dans le derme ; cette racine doit être soumise à l'observation dans son état frais ; on devra choisir de préférence pour cet examen les grands poils que l'on trouve sur les lèvres du bœuf.

La seconde partie est la tige ou le tronc des poils, qui se compose elle-même de deux parties, de l'écorce et d'un canal intérieur ; ce canal est quelquefois vide, comme dans les cheveux humains, quelquefois rempli de cellules ; ce qui a fait nier à plusieurs auteurs la présence d'un canal. L'écorce elle-même adopte des formes très variées, et nous renvoyons le lecteur, pour l'étude de ces organes, à notre mémoire sur les appendices tégumentaires (*Anatomie microscopique*, première série, livr. 4 et 5). Ainsi, quelques poils sont tout-à-fait lisses, d'autres enfin, comme ceux de l'ours marin, ont des aspérités bien saillantes (fig. 42).

§ V. Os (1).

Leeuwenhoek a reconnu quatre espèces de pertuis sur une squame prise sur un fémur de bœuf. Les plus petites ouvertures étaient tellement resserrées, qu'on pouvait à peine les apercevoir. Les secondes apparaissaient comme des petites taches brunâtres ; les troisièmes, plus manifestes, observaient

(1) Rapport par M. Breschet, l'Expérience, n° 83, 1839.

dans leur disposition un certain ordre comparable à celui des grands vaisseaux des arbres. On les voyait en effet former des cercles concentriques, ce qui fit comparer cette disposition, pour l'ossification, à celle qui appartient à la formation du tissu ligneux. Enfin, la quatrième espèce d'ouverture dans la substance des os était remarquable par sa grandeur, mais elle était la moins répandue. Leeuwenhoëk pense que tous ces pertuis sont les orifices des tubes osseux. Ainsi, la partie solide des os serait donc formée de quatre espèces de canaux parcourant les os suivant leur longueur.

Depuis ce temps les observations sur la structure intime des os n'ont fait un véritable progrès que par les recherches du célèbre professeur Purkinje. Déjà plusieurs de ses disciples, et particulièrement MM. Valentin et Deutsch, ont publié les résultats obtenus par M. Purkinje, et ceux de leurs propres observations faites sous la direction de leur maître.

A peu près à la même époque, en 1836, MM. Miescher et Muller ont fait paraître à Berlin un mémoire sur l'anatomie générale du système osseux et sur l'inflammation de ce même tissu. Ils admettent dans les tissus des os trois formes différentes dans l'arrangement de leurs parties : 1° des lames qui correspondent au contour de l'os ; 2° des canaux et des cellules qu'entourent des lamelles concentriques ; 3° des corpuscules particuliers qui sont dispersés, soit contre les lamelles, soit dans leur épaisseur même.

Les *lamelles* ne paraissent pas appartenir aux os des enfants, mais elles deviennent manifestes dans ceux des adultes, surtout si les os sont tubuleux. Elles constituent la partie corticale ou couche externe superficielle. A mesure qu'on se rapproche du canal médullaire, le nombre des canalicules croissant de plus en plus, elles finissent par disparaître. Sur les os du crâne, bien mieux que sur tous les autres, on aperçoit très distinctement ces lamelles, soit sur le feuillet compacte extérieur, soit sur l'intérieur ou lame vitrée. On les reconnaît aussi sur la surface extérieure du scapulum, des os du bassin, du sternum, des vertèbres, bien que ces os soient percés d'un nombre infini de pertuis. On les trouve même dans les canaux

et les conduits osseux qui transmettent les nerfs et les vaisseaux.

Des *canalicules* existent partout, dans la substance compacte des os et dans toutes les directions. Sur le squelette de l'embryon, on les voit procéder de la diaphyse aux extrémités articulaires des os longs, et sur les os plats du crâne, du centre à la circonférence de ces mêmes os. La cavité de ces canalicules est en général cylindrique, et le plus ordinairement plus petite dans ceux qui correspondent à la surface extérieure des os, d'où résulte une dureté plus grande de cette couche corticale. Ces canalicules s'ouvrent aussi dans la substance spongieuse. Suivant M. Miescher, ils contiennent la moelle ou une substance analogue, et dans les grandes cellules, on voit distinctement des vésicules adipeuses. En outre, on y reconnaît aussi des vaisseaux nombreux que leur couleur rouge rend manifestes; l'injection de ces vaisseaux sanguins est très difficile, et même si elle est heureuse, l'opacité des os est un obstacle aux observations microscopiques; et si l'on attaque le tissu osseux par les acides, les matières colorantes des injections sont altérées ou détruites.

Nous arrivons enfin aux *corpuscules* qui jouent un rôle très important dans la connaissance de la structure intime des os. Leeuwenhoek paraît être le premier qui ait signalé les corpuscules sous la désignation de taches brunâtres qu'il croyait être les ouvertures du second ordre de ces tubes ou canaux. Purkinje et Müller ont découvert de nouveau ces corpuscules et en ont indiqué la nature. On trouve ces corpuscules (fig. 43) dans tout le tissu osseux, dont on se procure des tranches extrêmement minces que ces observateurs ont toujours obtenues en faisant polir les os.

Si on a préalablement débarrassé le tissu osseux de sa matière solide, par l'action d'un acide, alors ces corpuscules ressemblent à des taches de couleur brunâtre d'un diamètre très petit, brillantes à leur centre et limitées par une ligne bien distincte et opaque. Leur forme est ovalaire, plus ou moins comprimée et finissant en pointe. Situé entre deux lamelles, le diamètre de ces corpuscules est longitudinal et légèrement

oblique entre ces lames. Ces corpuscules sont plus difficiles à découvrir et à bien voir lorsque la matière terreuse des os n'a pas été retirée, car dans ce cas ils sont opaques.

Ces corpuscules sont terminés, dans l'étendue de leur circonférence, par des espèces de rayons ou de canalicules dont on ne connaît point encore la nature.

M. Müller (1) a fait des observations très intéressantes sur la manière dont la chaux se trouve distribuée dans les os. Il a examiné des lames très minces d'os sur un fond noir avec la loupe, et a vu que la couleur blanche de ce tissu doit être attribuée aux corpuscules osseux. Ceux-ci paraissent alors blancs et la substance intermédiaire noire, au lieu qu'examinés sous le microscope à la lumière transmise, les corpuscules et leurs canaux rayonnants sont noirs et les intervalles blancs.

La couleur blanche et l'opacité des corpuscules ont disparu dans les os malades qui sont dépourvus de sels calcaires; les corpuscules sont transparents, leurs canalicules n'existent plus. Dans les os fossiles et dans ceux dont on a extrait le cartilage par la coction avec la soude, les corpuscules existent encore, mais les intervalles ne sont plus transparents; il faut donc humecter les lamelles d'os pour pouvoir les examiner.

Si l'on traite les os frais par les acides, ils développent beaucoup de bulles d'air; la substance intermédiaire reste transparente, mais les corpuscules et leurs canalicules perdent leur opacité; desséchés, ils ne deviennent plus blancs, c'est-à-dire, ils ne recouvrent pas leur opacité. M. Müller croit donc que ces corpuscules et leurs canalicules contiennent dans leur intérieur ou sous leurs parois des sels calcaires.

Avant l'ossification, ces corpuscules sont transparents et dépourvus de canalicules; ils ne peuvent pas être le siége unique des sels qu'on trouve dans les os. La preuve en est que les sels calcaires forment plus que la moitié du poids de l'os; ce tissu donne plus de chaux que ces corpuscules n'en peuvent contenir, et ces derniers manquent enfin dans les os de quelques

(1) Archives de Müller, 1836, p. 10 et suiv.

poissons, par exemple, du brochet. Il paraît qu'une partie des sels est déposée dans les intervalles d'une manière inappréciable au microscope.

§ VI. Épiderme, épithélium et mouvement vibratile.

Le docteur Henle de Berlin a dernièrement publié plusieurs travaux (1) fort remarquables sur la structure de l'épiderme et de l'épithélium, dont nous donnons un extrait à nos lecteurs.

Le tissu épidermoïde qui recouvre toutes les surfaces extérieures, et revêt intérieurement, sous le nom d'épithélium, les parois de toutes les cavités et de tous les canaux du corps, se compose de cellules nombreuses plus ou moins superposées, renfermant chacune dans son intérieur un noyau orbiculaire, ovoïde ou aplati, et remarquable en outre par un ou deux points qu'on y distingue. Ces cellules diffèrent les unes des autres par leur forme, leur densité et le lieu qu'elles occupent.

M. Henle est parvenu à reconnaître la structure intime de l'épithélium dans toutes ces membranes; il dit qu'on le trouve dans tous les conduits excréteurs des glandes, et qu'il tapisse même les plus petits canaux des glandes à structure tubuleuse, comme les reins et les testicules. Si l'on place sous le microscope une petite portion d'un des canaux séminaux du testicule, et qu'on la comprime avec précaution, on aperçoit immédiatement au-dessous des animalcules spermatiques, un grand nombre de petits globules qui entourent une espèce de noyau en forme de plaque ou tablette arrondie, qui présente le plus souvent un nucléus interne, tantôt simple, tantôt composé de petits compartiments membraneux.

M. Henle a reconnu trois sortes, et de là trois espèces d'épithélium que l'auteur nomme épithélium en pavé, épithélium en cylindre et épithélium en paillettes.

---

(1) Hufefand, Journal continué par Osann, mai 1838. — Müller, Archives, 1838 (Annales françaises et étrangères d'Anatomie et physiologie, mai 1838). — Symbolæ ad anat. villorum intestinalium, auctore Henle, Berolini, 1837.

1° Dans l'épithélium en pavé (fig. 44) la cellule est, en général, moulée sur le noyau central, autour duquel elle forme une vésicule, dont les parois sont plus ou moins distendues, éloignées du noyau ou appliquées contre lui. Cette première espèce du tissu épidermoïde se trouve à toute la surface extérieure du corps, sur presque toutes les membranes séreuses, dans l'intérieur des vaisseaux et dans les petits canaux des glandes, le testicule excepté. On trouve encore le même tissu sur les membranes moyennes, près de leurs orifices, dans le canal digestif; par exemple, depuis la bouche jusqu'au pylore, dans le vagin et dans la moitié inférieure du col de l'utérus, dans le canal de l'urètre chez la femme, sur le globe de l'œil, sans en excepter la cornée.

2° Les cellules de l'épithélium en cylindre ont une forme allongée ou conique, ayant le sommet tourné contre la moyenne sous-jacente, et la base dirigée vers la surface libre; elles sont placées les unes à côté des autres, comme des fibres dressées, et leur noyau se remarque par une saillie qu'il forme à peu près vers le milieu de leur longueur (fig. 45). On trouve cette seconde espèce d'épithélium dans les intestins, à commencer depuis l'estomac, dans tous les canaux excréteurs de la plupart des glandes, dans la vésicule biliaire, dans tout l'appareil génital de l'homme, à l'exception des vésicules spermatiques et des cellules de la prostate.

3° L'épithélium en paillettes ou vibratile est formé par une réunion de corpuscules cylindriques ou coniques, qui ne diffèrent des vésicules de l'espèce précédente que par la présence de petites lames de cils ou de paillettes qui font saillie à leur base superficielle et libre. On trouve ces sortes de corps dans l'organe respiratoire, dans les parties génitales profondes de la femme (fig. 46). L'auteur les a aussi trouvés dans les ventricules du cerveau, et tout récemment à la face interne des paupières, dans le sac lacrymal et le canal nasal.

Les noyaux au centre de tous les corpuscules qui forment la surface interne des extrémités vésiculeuses des canaux sécréteurs des glandes conglomérées, telles que les glandes lacrymales, mammaires, salivaires, etc., ont un diamètre égal. En

comprimant un petit lambeau d'une de ces glandes, on voit les noyaux, la plupart isolés, nager en plus grand nombre. Il arrive rarement que l'on puisse apercevoir tout le contour d'un compartiment entourant le noyau. La circonstance qui permet le mieux de voir cette espèce de circonférence interne est celle où plusieurs compartiments se trouvent, pour ainsi dire, entassés les uns sur les autres; parce qu'alors des intervalles pâles se trouvent correspondre à des noyaux qui sont comparativement obscurs.

Le docteur Henle est quelquefois parvenu, mais avec plus de facilité dans les glandes lacrymales que dans les autres, à faire sortir les compartiments attachés à la cavité des vésicules qu'ils paraissaient tapisser. La paroi elle-même de ces petits canaux de glandes, à part leur épithélium, paraît consister en un tissu homogène, peut être fortement uni par du tissu cellulaire.

L'épithélium qui tapisse la face interne de la vessie présente une disposition intermédiaire entre les cellules en pavé et celles qui sont en cylindre; car, d'un côté, elles sont allongées et dressées verticalement les unes à côté des autres sur la membrane muqueuse; mais de l'autre, elles n'ont pas une forme régulière. Les cellules épidermoïdes sont plus ou moins superposées et forment des couches d'épaisseur variable.

On voit encore très bien la couche de cet épithélium qui tapisse intérieurement les petits canaux excréteurs de l'urine, si après avoir divisé un rein pas trop frais, on râcle de la surface de la coupe un peu de substance corticale, et si, après l'avoir délayée avec de l'eau, on l'examine au microscope; on voit alors des petits canaux composés de compartiments. Ces petits canaux sont évidemment creux, car, dans toute leur longueur, leur contour est plus obscur que leur partie moyenne, et si quelques-uns de ces canaux présentent une cassure oblique, on peut amener alternativement au foyer du microscope la paroi supérieure et la paroi inférieure du même tube. M. Henle a vu, dans la substance corticale, que ces canaux avaient une ligne et demie de longueur, et leur diamètre transversal environ 0,009 à 0,016 de ligne, ce qui s'accorde assez bien

avec les mesures connues des canaux sécréteurs de l'urine.

Au moyen d'une légère pression, on voit les compartiments dont se composent ces canaux se séparer et nager isolément. Le noyau de chacun d'eux offre environ 0,0033 de ligne de diamètre.

L'épithélium en paillettes et celui en cylindre ne forment jamais que des couches simples. L'épithélium en pavé se présente aussi en couches simples sur les membranes séreuses, sur la face interne des vaisseaux, dans les petits canaux des glandes, et sur la membrane muqueuse fixe qui tapisse l'oreille moyenne; mais partout ailleurs, sur les membranes muqueuses et sur la peau extérieure, les couches des cellules épidermoïdes en pavé sont multiples et stratifiées; elles se développent dans la profondeur et se serrent les unes à côté des autres à mesure qu'elles approchent de la superficie.

Dans la couche la plus interne, le noyau des cellules est d'un rouge jaunâtre et ressemble en partie aux globules du sang; et la membrane des cellules est si fortement appliquée contre le noyau, qu'elle est presque imperceptible; peut-être y manque-t-elle complétement. Un peu plus vers la superficie, le noyau devient plus granuleux, plus pâle et plus grand, et surtout la cellule prend plus d'ampleur; plus en dehors encore, le noyau et la cellule s'aplatissent et finissent par devenir tellement comprimés, qu'ils ne ressemblent qu'à de petites écailles. Les cellules, arrondies dans le principe, deviennent polygonales par la pression qu'elles exercent les unes contre les autres, et finalement, tout-à-fait irrégulières. Dans les couches les plus superficielles de l'épiderme, le noyau des cellules ne peut plus être distingué, et les écailles sont tellement serrées, qu'on ne devinerait jamais comment elles ont été formées, si on n'avait suivi leur transformation successive et si on ne les avait soumises à quelques préparations artificielles.

Les lames se dessèchent comme une sorte d'écorce, de même que le tissu cortical s'écaille dans les plantes. Il résulte donc, évidemment, que l'épiderme ne doit plus être considéré comme un produit inorganique du tissu réticulé de la peau.

En général, l'épithélium est d'autant plus mince, que la

membrane muqueuse, à laquelle il appartient, est plus délicate; et plus l'épithélium est mince, plus les compartiments sont petits par rapport au noyau qu'ils entourent.

Pour étudier la structure élémentaire de l'épithélium, il faut enlever légèrement, avec un scalpel, l'espèce de tapis muqueux qui recouvre les membranes muqueuses, l'humecter avec de l'eau, et le placer sous le microscope. Plusieurs parties sont plus ou moins couvertes de lambeaux de cette couche muqueuse, ou d'épithélium presque libre, comme les membranes muqueuses buccales, nasales et vaginales. Pour les autres, il faut avoir recours, en hiver, à une macération de deux à trois jours, à compter de la mort de l'animal. Plus tard, il serait difficile de reconnaître les parties élémentaires de l'épithélium, parce qu'elles auraient perdu leur forme normale. Ceci s'applique à l'épithélium cylindriforme et vibratile, en particulier. Afin de rendre l'observation plus facile, il est bon de préparer la membrane muqueuse tandis qu'elle est fraîche, et de la plier de telle sorte que sa face libre se trouve en dehors, et qu'on puisse aisément examiner le limbe de ce pli au microscope.

Un des phénomènes les plus curieux que l'on puisse observer sous le microscope, est le mouvement vibratile que l'on voit à la surface des membranes muqueuses; si l'on détache, à l'aide de ciseaux, une petite portion de la muqueuse qui tapisse, par exemple, la bouche de la grenouille ou le manteau des moules, si l'on place cette portion dans une goutte d'eau, et si on la couvre avec une lame très mince, alors on verra, au bord replié de la membrane, un mouvement très prononcé, qui doit son origine à des cils qui se remuent vivement de droite à gauche et de gauche à droite, et qui repoussent vivement toutes les molécules qui se trouvent nageant dans leur voisinage; ce mouvement dure, suivant la classe à laquelle appartiennent les animaux, de quelques heures jusqu'à plusieurs semaines après la mort. Si la mort commence à se manifester dans la membrane, les mouvements se ralentissent de plus en plus. Si de petites particules sont détachées de la membrane (fig. 46), on les voit encore se remuer vivement, se tourner, et repousser

les particules nageant autour, ainsi qu'Erman l'avait observé dans le commencement de ce siècle.

Le mouvement vibratile est prononcé sur toutes les membranes qui sont tapissées d'un épithélium en paillettes. MM. Purkinje et Valentin ont démontré la présence de ce mouvement dans les quatre classes des vertébrés.

§ VII. Poussière écailleuse des ailes des lépidoptères.

On sait généralement que les ailes des lépidoptères sont formées de deux membranes transparentes, très minces, et qu'entre ces membranes se ramifient des nervures de consistance cornée. Ces nervures sont des tuyaux de forme ovale, dont le diamètre va en diminuant jusqu'au sommet de l'aile; chacune d'elles contient, dans toute sa longueur, une trachée qui s'anastomose plusieurs fois avec d'autres canaux plus petits, de même nature. Swammerdam, Chabrier et Jurine croient que ces diverses trachées reçoivent l'air qui vient de l'intérieur du corps de l'insecte, et dont l'effet est de distendre toutes les parties de l'aile dans l'action du vol.

Une poussière écailleuse recouvre les ailes des lépidoptères. Ce n'est que depuis l'invention du microscope qu'on a reconnu que les molécules dont se compose cette poussière, ne sont autre chose que de très petites écailles implantées chacune par un pédicule où elles sont disposées à peu près de la même manière que les tuiles sur les toits de nos maisons. Swammerdam, Bonani, Lyonnet, Réaumur, et plusieurs autres observateurs ont donné des dessins exacts dans leurs ouvrages. M. Bernard-Deschamps (1) a fait beaucoup d'observations comparées pour parvenir à connaître la structure même de ces écailles, et il est porté à croire qu'elle n'est pas la même dans toutes les écailles, sous le rapport du nombre des membranes dont elles sont formées, des granulations et des stries qui les recouvrent. Le travail de M. Deschamps est plein d'intérêt, et nous

(1) Bernard-Deschamps, Annal. des sciences nat., Paris, 1835.

allons en donner un extrait, en conservant, autant que possible, les descriptions données par l'auteur lui-même ; mais plusieurs erreurs s'étant glissées dans ses observations, nous allons en exposer les causes.

Toutes les écailles qui recouvrent les ailes des lépidoptères paraissent formées, suivant M. B. Deschamps, de deux et le plus souvent de trois membranes ou lamelles superposées. C'est toujours sur la membrane supérieure que se trouvent les granulations dont se compose la matière colorée de l'écaille. La forme de ces granulations est généralement assez régulière ; elles sont arrondies et quelquefois un peu allongées ; leur nombre est le plus souvent si considérable, que l'écaille est entièrement opaque. Lorsqu'elle présente des stries, c'est toujours sur la deuxième lamelle qu'elles sont posées. Il serait fort difficile de s'assurer de l'existence de ces stries, sur une grande partie des écailles opaques, si leurs bords qui, de chaque côté du pédicule, sont souvent transparents, ne permettaient de les apercevoir. Ces stries sont ou de petits cylindres (?) parallèles, dessinés très nettement et placés à des distances égales (fig. 47), ou des lignes également parallèles formées de granulations semblables à de petites perles rondes ou ovales (fi. 48, a). Il arrive souvent que les intervalles entre les stries sont divisés en petits carrés (fig. 48, b). Lorsque ces intervalles sont plus grands, les carrés qu'ils forment se trouvant allongés transversalement, chacun ressemble assez à une rangée de grains d'un épi de maïs.

Les surfaces supérieures des ailes de quelques lépidoptères diurnes, exotiques, font voir des parties plus ou moins étendues, d'un beau bleu ou d'un vert brillant. Ces couleurs, toujours fort vives, observées au microscope, sont dues à des écailles dont les stries sont formées de deux lignes parallèles très rapprochées et nettement prononcées. Les intervalles entre ces stries sont divisés assez régulièrement par des lignes transversales, en petits carrés un peu allongés. Chacun de ces carrés laisse voir une petite cavité circulaire, dont l'ouverture qui en occupe la plus grande partie va en diminuant et en s'arrondissant jusqu'au fond (fig. 49, l'Ulysse, le Paris).

La surface inférieure des écailles, celle qui s'applique sur la membrane de l'aile, a la propriété de réfléchir dans toutes les espèces des lépidoptères diurnes, à très peu d'exceptions près, et même dans la plupart des espèces nocturnes, des couleurs riches et variées toujours plus brillantes que celles qu'on aperçoit sur le papillon. C'est au moins ce qu'assure M. B. Deschamps; mais c'est, selon nous, une illusion à laquelle s'est exposé cet observateur consciencieux, en mettant les écailles dans des circonstances qui devaient devenir une source d'erreurs, ainsi que nous le prouverons tout-à-l'heure.

Je suppose, dit M. Bernard-Deschamps, qu'un peintre possédât le secret de couleurs assez riches pour pouvoir présenter sur la toile, avec tout leur éclat, l'or, l'argent, l'opale et le rubis, le saphir, l'émeraude et les autres pierres précieuses que produit l'Orient; qu'avec ces couleurs il formât toutes les nuances qui pourraient résulter de leurs combinaisons : on peut affirmer, sans crainte d'être jamais démenti, qu'il n'y aurait aucune de ces couleurs et de leurs nuances, quel qu'en soit le nombre, que le microscope ne puisse faire découvrir sur la partie des écailles des lépidoptères que la nature s'est plu à dérober à nos regards.

Or, le phénomène indiqué par notre auteur trouvera une explication facile si l'on examine les conditions dans lesquelles M. B. Deschamps a fait ces observations sur les écailles. C'est tout simplement un phénomène d'optique, une irisation très vive qui se produit sur toutes les surfaces à facettes, ainsi que nous l'expliquerons, si ces surfaces réfléchissent la lumière.

M. B. Deschamps observa les écailles par la lumière réfléchie ou transparente. Des observations nombreuses lui ont démontré, dit-il, que presque toutes les écailles des ailes des lépidoptères, même celles qui sont opaques, observées *à la flamme* d'une bougie ou d'une lampe, décomposent plus ou moins la lumière. Les feux variés que jettent le diamant et l'opale, ne sont pas plus éclatants que ceux qui jaillissent de ces écailles merveilleuses. Nous aurons, dans le paragraphe concernant l'irisation, l'occasion de revenir sur ce point; remarquons seulement pour le moment que ce phénomène se produit sur

toutes les substances exposées à une lumière trop éclatante, surtout si elles sont sèches, striées ou composées de fibres. Mais M. B. Deschamps n'humectait point les écailles, et les observait à la flamme d'une bougie ou d'une lampe.

Ces illusions devaient encore plus facilement avoir lieu dans l'examen des écailles par la lumière réfléchie. Voici comment, d'après notre auteur, il convient de procéder, pour faire avec le plus de succès cette observation : on commencera par disposer, comme porte-objet, un morceau de verre; puis on saisira avec une pince l'aile dont on voudra examiner les écailles, et on la posera, la base dirigée en bas, sur ce verre, *après l'avoir un peu terni de son haleine*, pour y faire mieux adhérer les écailles; pressant ensuite avec l'extrémité du doigt la portion de l'aile à dénuder, les écailles à observer se trouveront fixées sur le verre. En mettant ensuite le verre sur le porte-objet, on inclinera ce dernier de manière à laisser tomber les rayons lumineux sur les écailles pour mieux en faire ressortir les couleurs.

Ces couleurs ne proviennent que de la disposition à facettes des écailles des papillons ; elles sont ce qu'on appelle des couleurs communicables, et disparaissent si la surface à facettes est plongée dans l'eau, parce qu'alors la décomposition de la lumière à ces surfaces ne peut plus avoir lieu. Voici, au reste, quelques détails sur les causes de ce phénomène.

Cette illusion trouve son explication dans la même cause qui produit les couleurs des surfaces à facettes. En faisant des expériences avec la nacre de perle, Brewster (1) eut l'occasion de la fixer à un goniomètre avec un ciment de résine et de cire d'abeilles ; et en l'ôtant, il fut surpris de voir toute la surface de la cire brillant des couleurs prismatiques de la nacre de perle. Il crut d'abord qu'une légère couche de nacre de perle était restée sur la cire, mais il se convainquit bientôt qu'il n'en était rien, et que la nacre de perle avait réellement communiqué au ciment sa propriété de produire des spectres colorés.

(1) Traité d'optique.

On peut bien voir, en se servant de cire noire, les couleurs que la nacre de perle communique à une surface molle, mais Brewster les a transmises aussi à du baume de Tolu, du réalgar, du métal fusible et à des surfaces nettes de plomb et d'étain, par une forte pression ou par un coup de marteau. Une solution de gomme arabique ou de colle de poisson, qu'on laisse durcir sur la surface de la nacre de perle, en prend une impression parfaite, et fait voir de beaux échantillons par la réflexion ou la transmission de toutes les couleurs qui peuvent se communiquer. En plaçant la colle entre deux surfaces bien polies de nacre de perle, on obtient, pour ainsi dire, une couche de nacre de perle artificielle, qui, vue à une seule lumière comme celle d'une chandelle, ou par une ouverture dans un volet, brille des couleurs les plus vives.

D'après ces expériences, il est clair que les couleurs dont nous parlons sont produites par une conformation particulière de la surface qui, comme un cachet, peut communiquer son image renversée à toute substance capable de la recevoir. En examinant cette surface avec des microscopes, Brewster dit avoir observé dans presque tous les échantillons un assemblage de facettes, comme la forme délicate de la peau du bout des doigts des enfants, ou comme les sections des croissances annuelles du bois qu'on voit sur une planche taillée de sapin. Elles sont souvent si petites, continue cet illustre savant, que vingt-cinq millimètres en contiennent trois mille; ces facettes sont visiblement les sections de toutes les couches concentriques de l'écaille.

Nous avons vu que ces couleurs produites par les facettes sont communicables à plusieurs substances. Ce principe de la production de la couleur par des surfaces à facettes et de leur communicabilité à diverses substances a été appliqué aux arts en Angleterre par M. Barton. Au moyen d'une machine délicate, opérant par une vis travaillée avec le plus grand soin, il réussit à tailler sur de l'acier des facettes de $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{100}$ de millimètre. Ces lignes sont coupées avec la pointe d'un diamant, et telle est, selon Brewster, la perfection de leur parallélisme et l'égalité de leurs surfaces, que rien dans la nature ou dans

l'art ne peut surpasser l'éclat de ces couleurs. M. Barton eut même l'idée de faire des boutons pour les habits, et d'autres articles d'ornements de femme, recouverts de facettes bien arrangées en dessins, et brillant à la lumière des lampes et des chandelles de toutes les couleurs du prisme. Pour faire les boutons, on dessine les modèles sur des dés d'acier; les facettes ainsi taillées sur de l'acier peuvent naturellement se transférer sur la cire, la colle, l'étain, le plomb, et autres substances. En faisant durcir des couches transparentes de colle de poisson entre deux de ces surfaces à facettes, couvertes de lignes dans toutes les directions, on obtient une plaque, qui, par transmission produit l'assemblage très curieux des spectres.

Au jour, on ne distingue pas bien les couleurs de ces boutons, mais à la lumière du soleil, du gaz ou des chandelles, ces couleurs ne sont qu'à peine surpassées par les feux brillants du diamant.

On peut facilement distinguer les couleurs communicables des couleurs incommunicables, en plaçant une couche de fluide entre la surface et une lame de verre. Les couleurs des facettes, c'est-à-dire les couleurs communicables, disparaîtront, parce que les facettes se remplissent, les couleurs incommunicables au contraire deviendront plus brillantes.

Il ne nous sera pas difficile de faire l'application de ce phénomène aux observations de M. Bernard-Deschamps, sur la poussière des papillons; cette poussière en effet n'est autre chose que des écailles qui offrent des surfaces à facettes; il les a exposées à la lumière du soleil sans les humecter. Telles sont donc les circonstances les plus propres pour provoquer sur ces surfaces à facettes les plus belles couleurs d'interférence; et ces couleurs disparaîtront sitôt que l'on aura soin de placer l'écaille dans l'eau, et de modifier la lumière, pour distinguer la couleur propre à la poussière.

Les couleurs produites à la surface des ailes des papillons paraissent en partie produites par la situation des écailles, qui constituent des facettes par leur arrangement. Mais ces couleurs ne sont pas celles qui intéressent le micrographe ; il ne doit

chercher à approfondir que les couleurs propres des substances ; il se tiendra donc bien en garde contre les illusions que nous venons de signaler ; une observation convenable les lui fera facilement éviter.

M. le Baillif découvrit le premier sur la piéride de la rave (le petit papillon du chou) des écailles d'une forme extraordinaire, qu'il regardait comme une anomalie. Il leur donna le nom de *plumules;* M. B. Deschamps, en leur conservant ce nom, et en découvrant leur présence sur plusieurs espèces de papillons (fig. 50), a fait l'observation intéressante que ces écailles extraordinaires étaient le partage exclusif des mâles, et qu'on n'en trouvait aucune sur les femelles. M. B. Deschamps découvrit des formes variées de ces plumules sur les ailes de différentes espèces de lépidoptères appartenant au genre *piéride*, *satyre*, *polyommate* (argus) et *argynne*.

L'implantation des écailles sur les ailes des papillons offre aux recherches également un point très intéressant. Déjà Réaumur avait reconnu qu'on aperçoit dans chacun des sillons, qu'on voit sur la membrane de l'aile, une suite de points plus obscurs que le reste, qui sont chacun le trou dans lequel le pédicule d'une écaille était piqué ou planté avant qu'on enlevât de dessus l'aile. On a beau tâcher de dépouiller entièrement l'aile de ces écailles, il en reste toujours quelques-unes en place.

Nous avons trouvé un moyen fort simple de dépouiller l'aile entièrement de ces écailles, dans un endroit circonscrit à volonté, sans attaquer le moins du monde le reste de l'aile. Ce moyen consiste à déposer une petite goutte de cire ou de stéarine (comme nous l'offrent les bougies du phénix, etc.) à l'état liquide sur l'aile. Cette goutte venant à se refroidir et à se solidifier, toutes les écailles situées au-dessous s'y attachent, et seront entièrement enlevées. En frottant l'aile avec un pinceau ou le doigt, une grande partie des écailles sera enlevée, mais quelques-unes resteront toujours.

M. Bernard-Deschamps nous communique les résultats de ses recherches sur l'implantation des écailles. Toutes les écailles sont implantées, chacune par son pédicule, dans une espèce de gaîne soudée à leur membrane dans presque toute sa lon-

gueur. Ces petits tuyaux ou *tubes squamulifères*, dont l'extrémité est toujours terminée par un bouton arrondi, ont leur ouverture du côté opposé à la base de l'aile. Ce sont tantôt des espèces de cônes plus ou moins renflés dans leur milieu, terminés par des petits cylindres, et ayant l'apparence de vases fort jolis (fig. 51, a), tantôt des cylindres plus ou moins allongés (fig. 51, b). La forme de ces tuyaux est ordinairement en rapport avec celle des pédicules qu'ils reçoivent. C'est sur les sillons dont parle Réaumur, lesquels sont un peu en saillie sur la membrane de l'aile dont ils diminuent la transparence, que sont disposés les *tubes squamulifères*; leur moitié inférieure s'enfonce progressivement dans l'épaisseur du sillon. La fig. 51 indique la position des tuyaux sur la membrane supérieure de l'aile; ceux de la surface inférieure sont placés sur des lignes diagonales (c) indiquées dans la même figure.

En considérant avec attention les tubes squamulifères, M. B. Deschamps dit avoir remarqué que chacun d'eux adhère à la membrane de l'aile, non par les points de sa circonférence en contact avec elle, mais par les bords d'une ouverture ovale, plus ou moins étendue, faite au tuyau dans sa partie inférieure, laquelle commence un peu au-dessous de son orifice, et se termine du côté opposé, aux deux tiers ou aux trois quarts de sa longueur. La conformation des pédicules est en parfaite harmonie avec celle des tuyaux.

Si l'on examine les écailles et que l'on en détache quelques-unes, on les met, ainsi que nous l'avons déjà dit, sur un verre. Mais on ne se contentera pas de ternir seulement cette lame par l'haleine, il faudra y mettre une goutte d'eau, dans laquelle nageront les écailles. Cette gouttelette sera couverte d'un second verre mince.

L'observateur doit faire surtout attention à ce que les écailles soient libres de bulles d'air, qui aiment à s'attacher à ces corpuscules très légers. Si des bulles d'air y adhèrent, on aura peine à reconnaître les stries, et cette circonstance a donné lieu à une illusion de la part de M. Bernard-Deschamps.

Cet auteur dit qu'on découvre souvent sur les *piérides des plumules* dont les stries semblent avoir été enlevées en partie,

comme dans une portion de fig. 47 et 48. M. Bernard-Deschamps croit reconnaître que ces lacunes sont rarement produites par la destruction des stries, mais qu'elles ont pour cause l'affaissement de petites poches membraneuses ou trachées utriculaires qui les forment. Les stries des écailles renferment donc des trachées fort déliées. Plus tard, en voyant reparaître ces stries, M. Bernard-Deschamps croit qu'alors les trachées se sont remplies d'air.

Cette fausse conclusion est, comme on le voit, basée sur une fausse observation, et quelques précautions prises par l'observateur le convainqueront bientôt de son erreur.

En faisant glisser deux verres l'un sur l'autre, entre lesquels se trouvent des écailles de la poussière des papillons, et en appliquant pendant cette manœuvre une forte compression, on obtiendra des fragments très petits des écailles, et on pourra alors se convaincre de la disposition de ces surfaces à facettes.

Les écailles de différentes formes que l'on trouve à la surface des ailes, y sont implantées en plusieurs couches superposées les unes aux autres. L'une est par exemple composée d'écailles fortement denticulées, et très grandes; la seconde couche contient des écailles plus petites, moins denticulées, une troisième des plumules, etc. Or, pour séparer ces couches différentes d'une manière sinon rigoureuse, au moins très commode pour l'observation, M. Andouin a eu la bonté de nous communiquer le moyen suivant qui est fort simple. On étale sur une lame de verre une couche extrêmement mince de gomme ou de dextrine dissoute dans l'eau, on place ensuite sur cette couche la surface de l'aile dont on veut étudier les écailles, on exerce une légère pression, puis on enlève l'aile. Les écailles les plus superficielles restent de cette manière collées sur le verre; en répétant cette opération deux ou trois fois on obtient séparément les écailles différentes, que l'on pourra facilement étudier. On conçoit que la couche de gomme peut être aussi mince que possible pour faire adhérer les écailles.

§ VIII. Peau (1).

La connaissance de la structure intime de la peau, ainsi que celle de l'épiderme, a fait beaucoup de progrès depuis quelques années. La découverte de canaux sudorifères, faite à l'aide du microscope, a expliqué l'origine d'une sécrétion qui avait échappé à tous les anatomistes qui se sont occupés de la peau, depuis Ruysch et Albinus. On sait maintenant que l'épiderme n'est pas seulement du mucus desséché, mais qu'il s'y trouve une organisation parfaite et très régulière, et le microscope nous a fait de même connaître des organes particuliers pour la sécrétion de la sueur qu'on croyait toujours née d'une filtration à travers les tissus.

Pour faire des observations sur la peau, on doit posséder des tranches très minces, ce qui offre l'avantage de pouvoir examiner cet organe par transparence; mais la peau est, dans son état naturel, trop molle pour qu'on puisse la couper en morceaux épais; on y parviendra très facilement en la durcissant à l'aide d'une dissolution de carbonate de potasse. On verra alors les canaux, dont nous allons parler tout à l'heure, se présenter dans la lamelle bien transparente qu'on s'est procurée par une coupe transversale de la peau. Si au contraire on désire observer la manière dont ces canaux sudorifères se propagent de l'épiderme à la peau même, alors on sépare l'épiderme au moyen de l'eau bouillante ou de la macération; on détache cet épiderme avec precaution, et, en regardant l'endroit où il est prêt à quitter la peau, on y aperçoit une foule de filaments ténus, blanchâtres, transparents et élastiques. Si l'épiderme adhère trop fortement à la peau, ou si le réseau de Malpighi ou les filaments eux-mêmes ne sont pas assez résis-

(1) Dissertatio de epidermide humanâ, art. Wendt et Purkinje. Vratisl, 1833. — G. Breschet et Roussel, Nouvelles recherches sur la structure de la peau, Paris 1835, in-8° avec trois planches.

tants, il est quelquefois difficile de bien voir ces derniers. On y parvient de la manière la plus convenable en jetant plusieurs fois de l'eau bouillante sur le membre d'un cadavre, de façon que l'épiderme et le réseau de Malpighi seulement s'échauffent, et non pas les couches plus profondes de la peau. On doit toujours laisser refroidir la partie que l'on traite, et alors y verser de nouveau une portion de l'eau bouillante. Pour examiner, au contraire, les canaux dans leur situation naturelle, on aura recours à la potasse, ainsi que nous l'avons dit, qui rend la peau dure et transparente.

Voici les résultats de ces recherches d'après MM. Breschet et Roussel.

1. *Derme.* Canevas cellulaire, dense, fibreux, enveloppant et protégeant les vaisseaux capillaires sanguins, les vaisseaux lymphatiques, les filets nerveux et le parenchyme des autres organes contenus dans la peau.

Pour étudier le derme à l'œil nu et dans tous ses rapports, il faut couper un morceau carré de la peau du talon, le séparer des bourses graisseuses et du tissu fibreux sur lequel il repose du côté interne, puis le plonger dans l'eau chaude ou le faire macérer pour enlever plus facilement la couche cornée épidermique adhérente à sa surface externe.

2. *Papilles.* Organe du tact, terminaison du système nerveux, développé sous forme de mamelons légèrement fléchis, dont le sommet est terminé en pointe mousse et caché sous plusieurs enveloppes. Sur la baleine, le sommet des papilles est olivaire, tandis qu'il est conique chez l'homme.

Il faut, dans la préparation et l'étude du corps papillaire, suivre le même procédé que pour le derme. On sait que les filets provenant des divers troncs nerveux disséminés dans le tissu cellulaire sous-cutané se subdivisent à l'infini en approchant du derme. Avec quelque persévérance on peut les disséquer jusqu'à cette membrane, où on les perd le plus souvent à cause de leur finesse et de l'opacité de leur tissu. Avec un peu d'habitude on parvient à distinguer et à isoler d'entre les canaux excréteurs de la surface du derme, en approchant de la matière cornée, des faisceaux de filets nerveux très minces,

comme pulpeux, qui se dirigent vers la base des papilles et y pénetrent.

Ces tiges sont rangées en séries continues, ordinairement bifides ou trifides, séparées transversalement par l'intervalle destiné au passage des canaux sudorifères, et suivant leur longueur par les sillons d'où sort la matière cornée.

Lorsqu'on sépare de vive force les deux parties de la peau, l'épiderme et le derme, les papilles tiennent toujours beaucoup au derme par leur base, tandis que l'enveloppe épidermique s'en détache avec facilité.

3. *Appareil diapnogène.* Organes de la sécrétion et de l'excrétion de la sueur (fig. 52). Composé d'un parenchyme glanduleux et de canaux *sudorifères* ou *hydrophores*.

L'organe parenchymateux ou sécrétoire est renfermé dans le derme, et donne naissance à des canaux sécréteurs, disposés en spirales, qui passent entre les mamelons du tissu papillaire et se dirigent obliquement pour s'ouvrir à la surface extérieure de l'épiderme.

On a suivi le même procédé de préparation que pour les papilles. Les organes constituant l'enveloppe cutanée sont d'une telle exiguité, qu'on est toujours sûr d'en renfermer plusieurs entiers dans une couche extrêmement mince de peau prise au talon et soumise au foyer d'une forte loupe. Si la tranche est tant soit peu épaisse, on ne voit rien ou très confusément.

4. *Appareil d'inhalation* ou canaux absorbants. Ces canaux ressemblent, sous plusieurs rapports, aux vaisseaux lymphatiques; ils sont situés dans la matière cornée ou corps muqueux qui forme la couche la plus extérieure de la peau, car la cutocule ou feuillet épidermique n'est qu'une dépendance de la matière cornée. Ces *canaux inhalants* paraissent être dépourvus de bouches ou ouvertures d'absorption; leur origine serait en cul-de-sac ou petits renflements sacciformes. Bien qu'on voie les canaux inhalants commencer vers la couche la plus superficielle de la cuticule, cependant rien n'est plus difficile que de distinguer leur origine. Par leur autre extrémité, ces canaux communiquent avec un lacis de vaisseaux.

5. *Organes producteurs de la matière muqueuse, ou appareil blennogène.* Composé (a) d'un parenchyme glanduleux ou organe de sécrétion situé dans l'épaisseur du derme ; (b) des canaux excréteurs qui sortent de l'organe précédent et déposent la matière muqueuse entre les papilles.

6. *Appareil producteur de la matière colorante.* Composé d'un parenchyme glanduleux ou de sécrétion, situé un peu au-dessous des papilles, et offrant des canaux excréteurs particuliers qui versent à la surface du derme le principe colorant qui se mêle à la matière cornée ou muqueuse, molle et diffluente.

§ IX. Membrane muqueuse de l'estomac.

S'il est important pour la connaissance exacte des tissus organiques de les étudier à leur état frais, cela est d'autant plus nécessaire pour les observations sur la structure de la membrane muqueuse de l'estomac, que le contenu, le suc gastrique, produit de grandes altérations après la mort. Cette circonstance devra faire préférer, pour les premières recherches, l'estomac des autres mammifères à celui de l'homme; l'estomac du cochon, du lapin, du chien, etc., s'y prêteront parfaitement. Une macération préalable quelconque n'est pas favorable, car le premier effet d'un séjour dans l'eau est un gonflement du mucus et de toute la membrane muqueuse; les parties délicates apparaissent moins fines, et les petits sacs ou glandes dont nous allons parler tout à l'heure se vident; si en outre on veut connaître la distribution des vaisseaux capillaires à la surface de la muqueuse sans une injection préalable, la dissolution des globules sanguins, provoquée par l'eau, rend cette observation impossible.

M. Bischoff (1) s'y prend de la manière suivante dans la préparation de la muqueuse de l'estomac. Il sépare un petit morceau de l'estomac, l'étend à l'aide d'épingles sur une toile cirée, et enlève d'abord les autres membranes de l'estomac. Il

(1) Müller, Archives; Berlin. 1838, p. 503.

enlève même, pour quelques observations, la couche dense et solide du tissu cellulaire que l'on trouve sous la membrane muqueuse. On n'y réussit pas toujours facilement, mais si l'on a bien commencé, on peut, à l'aide de la pincette, enlever des morceaux entiers de cette couche du tissu cellulaire, de sorte que la membrane muqueuse reste entièrement isolée.

M. Bischoff examine ensuite ces morceaux de la membrane muqueuse, après avoir enlevé préalablement, à l'aide d'un pinceau ou par tout autre moyen, excepté le râclement, la couche de mucus qui la recouvre; il les examine, disons-nous, sous la loupe avec ou sans pression, adaptant un éclairage par transparence ou par réflexion. Il fait ensuite, à l'aide de ciseaux, des coupes verticales très minces. On peut aussi faire usage d'une dissolution de carbonate de potasse pour solidifier les morceaux de la membrane muqueuse; on réussit alors plus facilement dans la préparation de tranches verticales et même horizontales; il n'en résulte, d'après l'auteur, aucun autre inconvénient que la contraction du tissu, provoquée par la potasse, ce qui rend les parties trop serrées les unes à côté des autres. Mais M. Bischoff ne faisait pas, en général, usage de ce moyen; le grossissement employé n'est que de douze à vingt-cinq fois.

Voici comment M. Bischoff se prononce sur la structure de la membrane muqueuse de l'estomac.

« L'œsophage de la plupart des animaux, ainsi que celui de l'homme, est pourvu de petites glandes composées, qui, elles-mêmes, sont situées derrière la membrane muqueuse et possèdent un conduit excréteur, qui d'un côté traverse l'épithélium et finit de l'autre côté sous forme de quelques vésicules ou cellules fermées. Ces glandules disparaissent toujours à l'endroit du passage de l'œsophage dans l'estomac, en y formant quelquefois un anneau dense, comme, par exemple, chez le chien.

» Mais jamais je n'ai pu trouver des glandes de cette espèce, soit dans, soit derrière la membrane muqueuse de l'estomac d'un animal quelconque; elles se présentent, au contraire, immédiatement derrière le pylore sous forme de glandes de

Brunner. Toute la membrane muqueuse de l'estomac, au contraire, n'est autre chose qu'une seule glande; car elle est composée, d'après mes recherches, d'un nombre infini de petits morceaux ou cylindres (fig. 55), placés les uns à côté des autres dans une position parallèle. Leur extrémité fermée, soit sous la forme d'une vésicule simple, soit sous celle d'une grappe (fig. 56), est dirigée vers le tissu cellulaire, l'autre extrémité ouverte et libre finit dans l'intérieur de l'estomac; ces cylindres eux-mêmes ne sont joints les uns aux autres que par un tissu cellulaire très fin et par des vaisseaux capillaires.

» On trouve beaucoup de différences quant au nombre, la grandeur et la formation de ces cylindres; mais leur structure, qui est la plus fine chez l'homme et les mammifères, garde partout le même type.

» C'est par l'examen de la membrane muqueuse de l'homme qu'on peut se convaincre très facilement combien est peu convenable le nom de membrane muqueuse de l'estomac, parce qu'on ne voit qu'une seule glande développée en surface. Ses parties élémentaires ont la forme glandulaire la plus simple, c'est-à-dire celle de petits cylindres ou morceaux folliculés.... Les trois premiers estomacs des ruminants n'offrent aucune trace de glande. »

Déjà, si l'on examine à l'œil nu la membrane muqueuse privée de la couche superficielle du mucus, on aperçoit toute la surface couverte de petits points très fins, qui, sous la loupe, se présentent comme les ouvertures des cylindres (fig. 53), qui sont placés les uns à côté des autres. On ne voit pas toujours distinctement ces ouvertures, parce qu'elles sont souvent remplies du liquide sécrété intérieurement.

Ces cylindres sont quelquefois placés les uns à côté des autres pour former de petits groupes (fig. 54) : il en résulte un petit renflement, et l'on remarque même quelquefois au milieu de ce groupe une petite place déprimée. Cette forme particulière a fait naître l'opinion de la structure glanduleuse de la membrane muqueuse de l'estomac; mais ces groupes ne sont en vérité que des cylindres que nous connaissons, et parmi lesquels se sont formés des sillons qui soulèvent la membrane.

Une autre raison qui a fait naître l'opinion de la structure glanduleuse de cette membrane doit être puisée dans la présence de petites plaques, de la grandeur d'une tête d'épingle jusqu'à celle d'une lentille, qui se trouvent enfoncées dans le tissu cellulaire, et dont le contenu est granuleux.

Les vaisseaux forment à la surface des cylindres un réseau composé de petits pentagones ou hexagones. Le contenu des cylindres, que forme le suc gastrique, est irrégulièrement granuleux; on peut le faire sortir des cylindres par la pression.

Chez les oiseaux, les glandes de l'estomac glanduleux et de l'œsophage forment de petits sacs groupés en forme d'étoiles et pourvus d'un conduit sécréteur commun, ainsi que Home et plusieurs autres auteurs l'avaient déjà reconnu.

§ X. Membrane muqueuse des cholériques (1).

La célérité extrême dans la marche des symptômes du choléra a permis aux médecins d'observer dans le court espace de quelques heures toutes les phases depuis l'invasion la plus brusque jusqu'à la mort. On a profité de cette circonstance pour étudier les divers changements des intestins, depuis l'altération la plus légère jusqu'à une complète destruction des tuniques intestinales et de leurs glandes. On a vu l'épithélium se détacher en grandes plaques, se diviser en des parties élémentaires et former le sédiment des sécrétions intestinales et des liquides vomis abondamment par les cholériques. On a poursuivi cet état de desquamation dans ses divers degrés sur la membrane muqueuse de l'intestin grêle; les villosités étaient remplies d'un liquide huileux, observation assez curieuse qui paraît confirmer celle de Lieberkuehn. La desquamation avait également lieu dans les glandes de Lieberkuehn, qui étaient entièrement remplies de débris de l'épithélium.

---

(1) Recherches microscopiques sur la muqueuse des intestins des malades atteints du choléra asiatique, par le docteur Boehm; Berlin, 1838 (en allem.).

Nous choisissons les recherches sur les sécrétions morbides des cholériques comme un exemple très instructif sur le contenu des intestins, où l'on trouvera toujours détachée une plus ou moins grande quantité de l'épithélium des muqueuses; on y trouve en outre des sels de différente nature chimique et des formes cristallines variées dont nous aurons encore l'occasion de parler plus tard (pag. 124). On trouve souvent des infusoires dans les intestins des animaux inférieurs, par exemple des grenouilles; ces infusoires remplissent en quelque sorte le rôle des vers intestinaux que l'on observe chez les animaux des classes supérieures, quelquefois dans une abondance provoquant des maladies. Voici les principaux résultats des observations sur la membrane muqueuse des cholériques.

1° *Desquamation de l'épithélium.* Le principal foyer de ce phénomène est l'intestin grêle. La desquamation s'observe moins dans l'estomac; elle est presque nulle dans le cœcum. Elle ne se fait point uniformément dans toute l'étendue de l'intestin grêle. La fin de l'intestin et les valvules de Kerkring sont les points sur lesquels elle est le plus prononcée. Cette desquamation est reconnaissable à l'œil nu par une couleur blanche et un aspect muqueux velouté de la muqueuse. Les enveloppes que l'épithélium forme à chaque villosité se détachent sous forme de phlyctènes; en sorte que les enveloppes, quoique détachées des villosités, sont continues entre elles. On voit dans la fig. 57 l'état d'une villosité dont l'épithélium est prêt à se détacher et commence à se séparer dans ses parties élémentaires microscopiques; ces dernières parties sont des corpuscules pyramidaux ou cylindriques. Les villosités perdent à la fin tout-à-fait leurs enveloppes et commencent à se dissoudre.

La meilleure manière de se convaincre de cet état consiste à étaler des fragments de la muqueuse sur des morceaux de toile cirée noire, et à les placer sous l'eau. En enlevant alors l'épithélium, on voit les villosités à nu et entourées d'une espèce d'auréole qui est formée par les bords des gaînes de l'épithélium qu'on vient de détacher (voir fig. 59).

2° *Examen microscopique des matières contenues dans l'esto-*

mac et l'intestin, désignées sous le nom de matières cholériques. Presque tous les médecins, entre autres M. Cruveilhier (1), ont dit que la présence des liquides cholériques est le seul caractère constant, on pourrait dire même spécifique, qu'on rencontre constamment chez les individus qui ont succombé dans la période de l'asphyxie. On s'est efforcé de caractériser ce liquide en le désignant tour à tour par les épithètes de *floconneux*, *crémeux*, *semblable à de l'eau de riz*, etc.; et ce n'est qu'à l'aide du microscope qu'on peut découvrir la raison de ces différents aspects. Ce sont toujours les débris de l'épithélium, mêlés aux liquides, qui donnent lieu à ces différents aspects, selon qu'ils sont plus ou moins abondants.

Les différents degrés de la maladie produisent en effet une destruction plus ou moins complète de l'épithélium, dont les parties élémentaires agrégées sous forme de flocons, ou désagrégées, restent en suspension ou forment un sédiment. Ces observations sont faites par l'examen des liquides de l'intestin grêle, recueillis pendant l'autopsie; mais les évacuations rendues pendant la vie ne contiennent aucun débris de l'épithélium; ceux-ci donc, charriés par les liquides de l'intestin grêle et mêlés avec ceux du cœcum, sont-ils dissous lorsqu'ils arrivent dans ce dernier intestin? Des observations ultérieures doivent encore éclaircir cette circonstance curieuse.

On a remarqué en outre qu'il s'effectuait aussi une exhalation sanguine produite en partie par la déchirure des vaisseaux et en partie par une véritable dissolution du sang.

3° *L'urine.* Le liquide crémeux qu'on trouve dans les calices des reins doit aussi son aspect aux débris de l'épithélium (fig. 61); ce sont des corpuscules pyramidaux terminés par une extrémité flexible et offrant à l'autre extrémité un noyau.

4° *Sur les villosités.* Lieberkuhn avait observé que les villosités se terminent, dans quelques cas, sous formes d'ampoules: « *Ramusculus vasis lactei extenditur in ampullam vel vesiculam*

(1) Anatomie pathologique du corps humain, XIVe livraison, in-folio, avec planches coloriées.

ovulo haud absimilem. » Cet observateur avait trouvé cette forme sur les villosités intestinales de quelques individus morts des maladies de ces viscères, et avait cru cette observation valable pour les villosités en général, ce qui précisément n'était pas affirmé par les auteurs qui sont venus après lui. On vient de voir à l'extrémité des villosités des cholériques une ou deux gouttelettes d'un suc huileux (fig. 58) qu'on peut faire sortir par la pression. En exprimant cette gouttelette, on la voit s'échapper quelquefois au bout de la villosité; quelquefois elle en parcourt la longueur et sort par l'autre bout. Si on fait coaguler ce suc huileux, en conservant une portion de la membrane muqueuse dans l'alcool ou dans l'eau salée, il se transforme en un noyau blanchâtre, qu'on peut diviser en le comprimant en plusieurs fragments concentriques (fig. 60).

5° *La présence du ferment dans les liquides de l'estomac et de l'œsophage* est de peu d'importance, par la raison que les malades avaient bu de la bière ou du vin, qui, d'après les observations de Leeuwenhoek et celles toutes récentes de MM. Cagniard-Latour et Turpin, contiennent des globules du ferment.

6° *Les glandes de Lieberkuhn* ont leur cavité remplie des débris de l'épithélium; leur orifice en est presque entièrement obstrué, et n'apparaît que sous la forme d'un petit point noirâtre. On reconnaît dans la matière qui obstrue ces glandes les débris de l'épithélium.

§ XI. Tissus des plantes. Fécule.

Les tissus des plantes sont d'une grande simplicité dans leur structure, et ils se prêtent mieux à l'observation à cause de leur état rigide, qui permet de couper des tranches très minces. L'élément essentiel de tout tissu végétal est la cellule qui est, d'après M. Raspail (1), une vésicule imperforée, arrondie et sphérique, quand elle est librement distendue par une substance liquide, allongée elliptiquement, quand elle se développe

(1) *Nouveau système de physiologie végétale et de botanique*, Paris 1837, t. 1er, p. 224.

verticalement; dodécaèdre, quand elle croît percée sur toute sa périphérie par des cellules congénères et du même calibre qu'elle, offrant alors un plan sexagonal, sur toutes les tranches qui passent par son centre (fig. 62); en forme de prismes basaltiques, quand toutes ces cellules congénères sont disposées et empilées dans le sein d'une tige cylindrique, offrant enfin un nombre de facettes égales au nombre de cellules de divers calibres qui peuvent se trouver en contact avec sa périphérie. Il faut avoir grand soin de tenir compte du sens suivant lequel la section de chaque branche est faite.

Outre cette enveloppe externe et de plus en plus résistante, l'appareil d'une cellule, quelles qu'en soient la forme et la destination, se compose encore d'un tissu plus interne, mou et glutineux, toujours d'après M. Raspail, dont les petits globules sont remplis de matière verte, et ensuite d'une ou plusieurs spires, c'est-à-dire d'un ou plusieurs filaments contournés en spirale, les uns de gauche à droite, les autres de droite à gauche, et dont les entrecroisements sont, au microscope, une source intarissable d'illusions, selon qu'ils sont plus jeunes ou plus âgés, plus distants ou plus rapprochés de la paroi sur laquelle se dessinent leurs ombres réfractées.

Une fois que la cellule s'est étendue en longueur, d'un bout de l'entre-nœud à l'autre, qu'elle a pris les caractères de l'organe cylindrique, mais imperforé, que l'on appelle vaisseau dans les plantes; lorsqu'enfin l'air en a envahi la capacité et desséché pour ainsi dire les surfaces, ces spires se dédoublent et se détachent en forme de longs tire-bouchons, qui, dans certaines plantes, forment une filasse textile.

Dans les tissus jeunes, les spires font l'effet de stries transversales; dans les tissus plus âgés, mais mous, elles prennent souvent le relief des stries transversales; dans les cellules rigides et ligneuses, elles forment un travail de bandes parallèles du plus joli effet. Une fois qu'une cellule a fait son temps et qu'elle s'est épuisée de ses sucs et de sa vie, au profit des tissus plus externes, pressée qu'elle est par tout ce qui se développe, contre celles qui ne se développent plus, elle s'aplatit, se distend, ses deux parois s'accollent parallèlement l'une

contre l'autre, et alors la cellule a l'air d'un cadre bordé d'un bourrelet qui la sépare des cadres voisins ; ce bourrelet est l'interstice vasculaire qui la séparait des autres cellules, et qui, comme tous les vaisseaux consacrés à la circulation, a fini par s'ossifier et par conserver sa cylindricité, alors que toutes les cellules s'aplatissent.

Parmi les substances végétales, l'amidon (fécule amylacée) mérite une attention toute particulière ; obtenu à l'état de pureté, il représente une poudre blanche, cristalline, sans saveur et inodore, craquant sous les doigts, et jouissant de la propriété de se colorer en bleu plus ou moins violet, par le contact de l'iode. Examinée au microscope, cette poudre n'offre plus que des grains arrondis, isolés, de formes et de dimensions variables, non-seulement dans les divers végétaux, mais encore dans la même plante ; ces grains, dont nous allons décrire les propriétés, grossissent avec l'âge du végétal et de l'organe même qui les recèle.

Voici quelques considérations que nous empruntons aux observations de M. Raspail (1).

On ne trouve les grains de fécule que dans l'intérieur des cellules du tissu cellulaire qui ne sont point tapissées de substance verte. Les vaisseaux, trachée, interstices, les cavités déchirées n'en renferment jamais. La moelle des troncs, le périsperme et les cotylédons des graines sont les organes dans lesquels on rencontre plus fréquemment cette substance.

Il est facile d'observer la configuration des cellules allongées et à facettes, qui renferment la fécule chez les céréales, en coupant longitudinalement et par tranches extrêmement minces le périsperme de l'orge. Les tubercules de la pomme de terre, observées par le même procédé, fournissent à l'observation des résultats plus distincts, les cellules sexagonales étant plus rigides que celles des céréales. Il ne faudrait pas croire que les grains de fécule se trouvent disposés au hasard dans l'intérieur des cellules végétales ; ces grains tiennent aux

(1) Chimie organique, Paris, 1838, t. I.

parois par une paroi de leur surface. Ce point d'adhérence est appelé le *hile* du grain féculant.

Le grain de fécule se compose, d'après M. Raspail, d'une vésicule renfermant une substance soluble dans l'eau, et en outre, d'un tissu cellulaire interne plus ou moins compliqué, qui forme des rides à la surface interne du tégument; ce sont les zônes concentriques que l'on observe sur la fécule.

Les ombres qu'on remarque sur les contours de chaque grain de fécule varient d'après le grossissement et les modifications du microscope dont on fait usage.

Si l'on observe un grain de fécule de pomme de terre à sec, mais par réfraction, son pouvoir réfringent étant bien différent de celui de l'air ambiant, il s'ensuivra que parmi les rayons par lesquels on cherche à éclairer cette sphère plus ou moins informe, ceux qui tomberont plus ou moins obliquement sur sa surface inférieure, seront fortement déviés à leur entrée et à leur sortie, et qu'il n'arrivera presque au foyer du microscope, que les rayons qui auront traversé le centre du globule. En conséquence, celui-ci apparaîtra aux yeux de l'observateur comme une boule noire qui serait percée au milieu d'un point blanc arrondi. Une bulle d'air observée dans l'eau produit la même image (fig. 110).

Si l'on place, au contraire, le grain de fécule de pomme de terre dans l'eau, comme son pouvoir réfringent diffère peu de celui du liquide ambiant, le grain s'offrira alors comme une belle perle de nacre, sur la surface de laquelle on distingue, aux grossissements de cent-cinquante à deux cents fois, des stries en ondulation concentriques.

Lorsqu'on observe les grains de fécule de la plus grande dimension, à un grossissement un peu élevé, à celui de trois cents diamètres par exemple, l'image des grains se déforme; cela vient de ce que le grain de fécule ne saurait se trouver en entier au foyer du microscope. Si l'on verse une goutte de solution aqueuse d'iode sur les grains de fécule qu'on observe au microscope, on les voit se colorer successivement en purpurin, en violet, en bleu clair, et enfin en bleu foncé, si l'iode est en excès, comme lorsqu'on emploie une solution alcoolique; ils

ne changent, en se colorant, ni de forme, ni de dimension. Si l'on verse ensuite de l'ammoniaque liquide ou de la potasse caustique très étendue d'eau, la couleur bleue abandonnera les grains de fécule qui reprendront leur première transparence nacrée.

Nous donnons dans les lignes suivantes l'extrait d'un mémoire de M. Payen (1) sur l'amidon, travail qui est plein de recherches et de belles observations :

En 1716 les premières observations microscopiques dues à Leeuwenhoek signalèrent la forme globuleuse des grains de la fécule, et l'inégale résistance à l'eau bouillante de leurs parties internes et externes. Les recherches et les conclusions de Leeuwenhoek étaient presque oubliées, lorsque M. Raspail parvint à exciter vivement l'attention des chimistes et des physiologistes, en publiant, de 1825 à 1830, une série de recherches sur les fécules; il mesura les dimensions, décrivit les formes de plusieurs d'entre elles, et chercha à démontrer leur structure et leur composition chimiques. Un point marqué sur les grains de plusieurs fécules fut aperçu par M. Raspail, on le nomma *hile*; autour de lui on vit distinctement parfois des lignes excentriques considérées comme des plis ondulés. Jusque-là on regardait, d'ailleurs, les grains de l'amidon comme des vésicules pleines d'une substance homogène, que l'on compara même à la gomme arabique; mais les réactions chimiques observées, ainsi qu'un phénomène optique (voir chap. Polarisation), découvert par M. Biot, prouvèrent que cette dernière substance n'était point de la gomme proprement dite.

Voici maintenant un exposé sommaire des principaux résultats des observations récentes sur les propriétés de l'amidon.

Les propriétés qui caractérisent toute la substance amylacée à l'état normal sont les suivantes : une insolubilité complète, directement et à froid, dans l'eau et dans l'alcool; une grande extensibilité et une contractibilité remarquables sous l'influence de plusieurs agens; *la coloration bleue* légèrement vio-

(1) Annales des sciences naturelles, partie Botanique, Paris, 1838.

lacée que lui fait acquérir *la solution d'iode* ; l'augmentation et la prédominance de la couleur rouge dans cette combinaison, et sa plus grande instabilité suivant les progrès de la désagrégation des fécules; enfin, la cessation de toute colorabilité par l'iode, dès que la désagrégation est portée au point d'offrir le maximum de solubilité à froid.

M. Raspail vient de donner les figures et dimensions des fécules de quarante plantes (1); M. Payen en a décrit un nombre pareil; ces deux auteurs donnent un tableau des plus grandes dimensions en longueur des grains de différentes fécules mesurées en millièmes de millimètre; nous y remarquons comme les plus grandes les fécules des tubercules des grosses pommes de terre de Rohan, qui ont un diamètre de cent quatre-vingt-cinq millièmes de millimètre ; celles de la tige du *cactus monstruosus* n'ont que six millièmes.

Le caractère commun à un grand nombre de fécules dans leurs formes externes, est de présenter des contours arrondis toutes les fois que leurs grains baignent dans un suc très aqueux ou ne sont pas assez nombreux et volumineux à la fois pour remplir plusieurs cellules contiguës et d'être fortement compri mées les unes par les autres; dans ce cas, elles affectent des formes polyédriques. La fécule des tubercules des pommes (fig. 63) de terre se distingue par le plus fort volume qu'on ait encore observé de ses grains ; par les formes des portions de sphéroïdes et d'ellipsoïdes qui les composent ; enfin, par la marque du hile et les traces ou lignes des degrés d'accroissement plus faciles à discerner que sur la plupart des autres fécules (fig. 65). Des déchirures spontanées s'observent sur des grains vieux ou très volumineux qui se rencontrent surtout dans les tubercules arrivés au maximum de leur développement ou de la maturation ; ces déchirures anguleuses partent généralement du hile. Nous reviendrons sur l'application de ces effets à l'étude de la substance interne.

---

(1) Nouveau système de chimie organique, deuxième édition augmentée, Paris, 1838, t. I, p. 536 et pl. 6.

Pour arriver à une rupture des fécules et de cette manière à un examen direct de leur substance interne, M. Payen employait un écrasement par une pression graduée, qui lui parut préférable à tout broyage ou frottement énergique; mais afin de diminuer encore la force à employer, il chercha à quel état et dans quelle plante l'amidon offrirait le moins de résistance; il reconnut que les tubercules de pommes de terre volumineuses contenaient, dans certaines parties de leur tissu, la plus grosse fécule, et que les grains de celle-ci résistaient le moins à la pression. A tous ces égards, la variété dite de Rohan lui parut mériter la préférence. En comprimant sans beaucoup de force et sans instrument particulier (1) entre deux lames de verre cette fécule, on voit ensuite sous le microscope un grand nombre de grains plus ou moins profondément fendus, étoilés, ou séparés en deux ou plusieurs fragments (fig. 66).

On voit alors que la substance intérieure de la fécule est consistante et insoluble à froid. Elle offre avec différents réactifs, l'eau, l'iode, etc., les mêmes phénomènes que les parties superficielles et les grains entiers.

Le hile, très facile à observer sur plusieurs fécules, n'est pas discernable aux plus forts grossissements sur beaucoup d'autres. M. Payen est parvenu à le faire paraître en desséchant les grains des fécules à une température de deux cents ou deux cent vingt degrés, et en les plongeant ensuite dans l'alcool; le gonflement subit que la fécule éprouve fait augmenter et paraître l'ouverture jusque-là inaperçue du hile.

Les différentes fécules desséchées et rendues en partie solubles par une élévation de température entre deux cents et deux cent vingt degrés, ont éprouvé des modifications physiques légères, qui cependant ont paru suffisantes à M. Payen pour faire ressortir par des caractères spéciaux et démontrer l'existence des couches superposées, et par conséquent, la structure interne des grains.

Déjà nous avons vu que le retrait inégal produit dans les

(1) On pourra de même employer le compresseur de Purkinje.

couches par la dessiccation, fait creuser le hile et apparaître les lignes concentriques intérieures d'accroissement.

Le deuxième effet produit par l'élévation de la température consiste dans la dissolubilité que la substance amylacée acquiert; mais cette modification physique, qui n'altère en rien la composition chimique, est variable suivant la cohésion dans les différentes fécules et dans l'intérieur de chaque grain.

Pour montrer que la couche externe est de même nature que les parties internes et pour exfolier ces différentes couches, M. Payen immerge la fécule dans une goutte d'alcool un peu hydraté; l'alcool s'évapore spontanément plus vite que l'eau, en sorte qu'une petite guttule de celle-ci reste sur chaque grain de fécule, et l'on peut observer son action, soit directement, soit et mieux encore en immergeant la fécule dans l'alcool. On voit alors les différents grains présenter en s'hydratant des ruptures en divers sens, puis l'extension successive et la séparation sous différentes formes de plusieurs de leurs couches concentriques.

On se procure très facilement la fécule en coupant un tubercule de pomme de terre, et en le pressant légèrement contre une lame de verre; le suc sortant contient des milliers de grains de fécule, que l'on fera, pour que l'observation soit plus commode, nager dans une goutte d'eau froide.

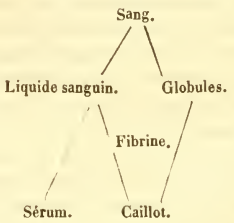
§ XII. Sang.

Un courant de sang contemplé sous le microscope fait voir des *globules* nageant dans un liquide que j'appelle *liquide sanguin*. Le sang sorti des vaisseaux se coagule et se sépare en deux parties, une partie solide, le coagulum du sang ou le *caillot*, et une partie liquide, le *sérum*.

Or, quelle liaison y-a-t-il entre ces globules, le liquide sanguin, le caillot et le sérum? On croyait jadis que les globules du sang, perdant leur enveloppe, formaient le caillot, qui est composé, comme on le sait depuis long-temps, de fibrine. Mais les belles expériences de Müller ont jeté une nouvelle lumière sur la composition de ce fluide. Le liquide sanguin, qui, observé

au microscope, fait voir les globules nageant dans son milieu, tient en dissolution la fibrine; aussitôt que le sang est sorti des vaisseaux, la fibrine qui était dissoute dans le sang se coagule et renferme dans ses mailles les globules du sang. Cette fibrine, coagulée avec les globules, est appelée caillot ou coagulum du sang; le reste, privé presque entièrement de globules qu'il tenait jadis en suspension, et privé de la fibrine qui y était auparavant dissoute, ce reste, disons-nous, est le sérum du sang.

On peut représenter les parties constituantes du sang par le tableau suivant.



Müller a prouvé son assertion par la filtration du sang des grenouilles qui est pourvu de globules trop grands pour qu'ils puissent s'échapper par les pores du papier; ce qui arrive toujours avec le sang des mammifères. Si l'on a soin de délayer le sang de grenouilles avec une certaine quantité d'eau sucrée, et si l'on recueille dans un verre de montre le liquide filtré, on observe, après quelques minutes, un coagulum pur, limpide, lequel s'épaissit et forme enfin une membrane solide.

Les globules du sang sont elliptiques chez les oiseaux, les reptiles (fig. 70 c, grenouille, 69 salamandre) et les poissons; ils sont ronds chez l'homme (fig. 67, a) et chez la plupart des mammifères : on croyait jusqu'à présent la forme ronde constante dans toute la classe des mammifères; mais ayant eu l'occasion d'examiner, grâce à l'obligeante permission de

M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, le sang de la plupart des animaux du Jardin-des-Plantes, nous avons pu constater la présence de globules elliptiques chez le *dromadaire* et l'*alpaca*, qui forment une famille à part dans les classes des mammifères (1) (fig. 68).

Nous avons vu que chez les mammifères le sang de l'éléphant contient les globules les plus grands; ils ont presque $\frac{1}{100}$ de millimètre; les plus petits se trouvent dans le sang des ruminants; ceux du mouton de Norwège n'ont que $\frac{1}{300}$ de millimètre. Nous avons donné dans la troisième livraison de notre *Anatomie microscopique* (deuxième série, prem. livr. Sang. Paris, 1838), un tableau contenant les mesures des globules d'une quarantaine d'animaux, dont nous avons pu nous procurer le sang par une légère piqûre de la peau.

Si, se serrant le doigt avec un mouchoir, on le pique avec une épingle, il en sort une gouttelette de sang, qu'on placera sur une lame de verre très mince, pour que le sang s'infiltre entre les deux verres par capillarité (fig. 71). La couche de sang est assez mince pour qu'on puisse faire l'observation, et on a l'avantage d'examiner les globules nageant dans leur sérum. On fera attention de n'exercer aucune pression sur le verre supérieur, parce que les globules se déforment très facilement.

Si l'on veut connaître la forme naturelle des globules du sang, on doit prendre les plus grandes précautions, pour que ni un réactif chimique, ni même une gouttelette d'eau se mêle au sang. L'eau fait instantanément changer la forme des globules; on s'en aperçoit très facilement sur les globules elliptiques, qui deviennent en partie ronds, ou conservent une forme plus ou moins allongée (fig. 70, a, b). Si l'on fait des observations sur les poissons, on sera facilement exposé à cette erreur, parce que en ôtant l'animal de l'eau dans laquelle il nage, on aura les doigts mouillés, ou il se mêlera au sang un peu de

(1) Rapport fait à l'académie des Sciences par MM. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et Milne Edwards. Compte rendu du 31 décembre 1838.

l'eau qui s'écoule des écailles de poisson. On aura donc bien soin d'essuyer les poissons, les grenouilles, etc.

Dans les crustacés le sang le plus pur est celui qui provient d'une incision faite aux branchies, et dans les mollusques celui qui vient du cœur. On n'aperçoit plus alors ces corpuscules en forme de navicules, débris detachés de l'épithélium que quelques auteurs ont pris pour des globules du sang.

On doit toujours faire ses observations sur le sang des animaux vivants; celui des cadavres n'offre aucun résultat certain, parce que les globules peuvent déjà avoir subi des altérations par suite de changements chimiques qui se sont opérés dans le sang.

Les globules du sang ont-ils un noyau préexistant, ou se forme-t-il sur le porte-objet, après la sortie du sang du corps animal? Cette question est très importante dans la physiologie, parce que sa solution nous pourrait éclairer sur la formation du sang. En effet, ces globules se trouvent-ils déjà dans la lymphe de particules, qui plus tard sont transformées en globules du sang? C'est au moins une opinion très répandue; mais nous sommes loin de la partager dans notre mémoire cité, où nous exposons toutes les observations et expériences qui nous ont déterminé à croire à la formation postérieure du noyau dans les globules après la sortie du sang, et à réfuter sa préexistence dans la lymphe. Selon nous, sa forme dépend de la forme du globule dans lequel il se coagule; c'est pour cela qu'il est elliptique dans les globules elliptiques, et rond dans les mêmes globules, si on les rend sphériques par l'influence de l'eau, de même que le caillot adopte la forme du vase dans lequel il se forme.

Nous avons porté le premier notre attention sur la coagulation de la fibrine dans la goutte du sang observé sous le microscope; ici on pouvait saisir la forme qu'adoptent les particules isolées de la fibrine en se solidifiant. Si l'on prépare une goutte de sang de la manière que nous avons exposée, et si on la considère sous le microscope, elle offre une foule de courants qui emportent les globules rouges; mais on aperçoit bientôt quelques globules blancs, collés, pour ainsi dire, au

verre, et contre lesquels les autres globules se heurtent; ceux-ci changent beaucoup leur forme par le choc qu'ils reçoivent, à cause de leur élasticité naturelle; les globules blancs, au contraire, restent invariables; ils sont ronds dans toutes les classes d'animaux. On trouvera dans notre mémoire les expériences qui nous ont déterminé à y reconnaître les éléments de la fibrine coagulante et à les appeler globules fibrineux (fig. 67, b; 68, b; 69, b).

§ XIII. Pus et mucus.

Depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours le pus fut constamment un de ces produits morbides qui attirèrent vivement l'attention des médecins. Ce fut d'abord pour le diagnostic des maladies de poitrine qu'on s'efforça d'acquérir des signes certains au moyen desquels on pût distinguer le pus du mucus. L'importance qu'on attachait à ces recherches tenait à l'opinion que le pus ne devait paraître que dans la véritable phthisie provenant de la destruction des poumons et de la fonte des tubercules, au lieu que le mucus devait être un signe certain de l'existence d'une simple inflammation de la membrane muqueuse des bronches.

Ces recherches furent suivies avec d'autant plus de zèle et de persévérance que le pus méritait encore, sous plusieurs autres points de vue, l'attention des médecins qui s'attachaient à recueillir les résultats obtenus par les nécroscopies. Beaucoup d'autopsies, dans différentes maladies suivies de mort, comme, par exemple, dans des suppurations de divers organes, etc., faisaient découvrir inopinément des dépôts de pus dans des organes éloignés du foyer de la suppuration, dépôts qui, pendant la vie, ne s'étaient manifestés par aucun signe.

Pour expliquer ces métastases, les uns pensaient que le pus était déposé dans le système circulatoire, mêlé avec le sang, porté avec lui au cœur, et enfin introduit dans les artères, chargées de le déposer dans différents autres organes; d'autres préférèrent admettre la formation de la matière purulente

dans les organes, au lieu de supposer qu'elle y eût été déposée.

Or, la simple inspection microscopique aurait pu éclaircir la question si débattue de l'absorption purulente, et celle de la différence entre le pus et le mucus.

Le *pus* (1) observé sous le microscope offre des globules nageant dans un fluide; lorsqu'on abandonne le pus très liquide à lui-même, on le voit souvent se séparer spontanément en sédiment et en liquide surnageant; dans ce cas, le sédiment est composé de globules, et le sérum surnageant n'en contient que très peu. Nous allons voir ce que chaque partie offre de remarquable.

Les *globules du pus* ont la forme mamelonnée; ils offrent presque l'aspect d'un paquet de globules très petits, réunis ou collés les uns contre les autres (fig. 72). Leur épaisseur offre des différences, de sorte que leur forme varie entre la lenticulaire et la sphérique; ils sont plus ou moins transparents, et si les uns se trouvent sur les autres, on peut distinguer leurs contours relatifs. Dans le cas où il s'en trouve un grand nombre pressés les uns contre les autres, les contours ne se voient pas bien; il en résulte des espèces de grumeaux.

Ces globules ne perdent que lentement leur forme; on peut les conserver pour un temps plus ou moins long, selon la température, la quantité plus ou moins grande de sels dissous dans le sérum. Nous avons conservé du pus pendant plusieurs mois, et nous pouvions encore voir beaucoup de globules intacts au milieu des débris de globules dissous; toutefois, ils s'altèrent quelquefois très vite, et si l'on veut faire des recherches sur le pus, il est plus convenable d'examiner le pus récemment sécrété à la surface d'un ulcère, que celui qui a séjourné pendant quelque temps dans un abcès. Le pus sortant d'un abcès qu'on vient d'ouvrir contient toujours quelques globules plus ou moins altérés par leur séjour prolongé dans un liquide alcalin.

---

(1) Anatomie microscopique, par M. Mandl (quatrième livraison), IIe série, deuxième livraison, Paris, Baillière, 1839.

La grandeur des globules du pus varie entre $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$ et $\frac{1}{110}$ de millimètre. Cette seule mesure aurait pu décider la question de l'absorption purulente, parce que jamais des globules de cette grandeur ne peuvent passer à travers les parois des vaisseaux.

Nous avons encore observé souvent parmi les globules du pus une autre espèce de très petites molécules, ayant $\frac{1}{400}$ à $\frac{1}{600}$ de millimètre ; ces molécules proviennent d'une partie de l'albumine précipitée par les sels qui se trouvent dans la partie liquide du pus, que nous appelons son *sérum*. On voit enfin souvent nager parmi les globules du pus, plusieurs globules huileux (stéarine et oléine) qui peuvent s'y trouver accidentellement, par exemple, si le pus est recueilli dans une place où le tissu adipeux se trouve lésé.

Après que les globules ont séjourné pendant un temps plus ou moins prolongé dans l'eau, ou après la réaction de l'acide acétique, on voit se former dans ces globules un grand noyau, ou deux, trois, ou même quatre petits. Ceux-ci nous paraissent donc tout-à-fait secondaires, produits par des altérations survenues dans les globules, et parfaitement étrangers à leur forme primitive (fig. 74).

Les tissus différents fournissent tous du pus composé des mêmes globules microscopiques. Leur forme ne change en rien ; mais on trouve parmi les globules de quelques espèces de pus, des dépôts plus ou moins abondants de matières étrangères qui, mêlées dans le liquide comme une poudre très fine, rendent quelquefois moins net l'aspect des globules purulents. C'est ainsi que le pus des bubons contient une masse granuleuse, visqueuse ; celui des syphilitiques les animalcules que M. Donné a découverts ; le pus des abcès scrofuleux contient des grumeaux sans organisation, pareils à ceux de la masse tuberculeuse, etc.

Les globules du *mucus* et des *épanchements* différents sont tout-à-fait pareils à ceux du pus ; mais comme ces globules sont compressibles, et conséquemment variables dans leurs formes, les globules du mucus qui nagent dans un fluide visqueux sont souvent déformés, allongés, et conséquemment d'une

forme plus ou moins elliptique (fig. 73). Le mucus est constamment chargé de débris de l'épithélium, qui se détachent continuellement de la surface des muqueuses, et qui sont évacués ensemble avec les mucosités. Celui de la langue fera voir les morceaux d'épithélium qu'on trouve aussi dans la salive (fig. 75), et celui de la base des dents des filaments longs, très fins (fig. 76).

D'après ce que nous venons de dire, il n'existe donc aucun caractère essentiel distinctif entre le pus et le mucus ; car on conçoit que les débris de l'épithélium cessent d'être caractéristiques, sitôt qu'il y a mélange du pus et du mucus, comme dans les crachats des phthisiques. Mais l'observateur habitué à de pareilles recherches, pourra distinguer, à l'aide du microscope, le pus du mucus aussi bien qu'on le fait à l'œil nu.

On avait émis l'opinion de la transformation des noyaux des globules sanguins en globules du pus ; nous nous sommes prononcé dès les premiers moments contre une telle transformation, appuyant notre opinion sur les recherches que nous avons exposées dans notre mémoire cité, et auquel nous renvoyons nos lecteurs. Nous ferons seulement encore remarquer que nous démontrons dans ce mémoire la parfaite identité des globules du pus et des globules fibrineux du sang, d'après leur forme, leurs caractères chimiques et le mode de leur formation, ainsi que nous la comprenons. Si l'on recueille la sérosité provenant d'une ampoule provoquée par un vésicatoire, on verra souvent au milieu de ce liquide se former, après quelques moments, un caillot qui est composé de globules fibrineux (c'est-à-dire pareils à ceux du pus, de la fibrine du sang, etc.). Or, ce caillot est de la fibrine, parce qu'il se coagule par lui-même, sans se dissoudre à une température plus élevée, et on le voit composé de globules purulents très bien formés.

§ XIV. Lait.

On sait depuis long-temps que, lorsqu'on examine du lait au microscope, on le trouve composé d'une multitude de globules sphériques et présentant toutes les grosseurs depuis $\frac{1}{100}$ environ jusqu'à $\frac{1}{1000}$ de millimètre de diamètre et même au-delà (fig. 77). Leeuwenhoek avait déjà fait cette observation (1).

Les globules qu'on aperçoit suspendus dans le lait sont-ils de différente nature, ou bien appartiennent-ils tous au même élément de ce fluide, et quelle est leur composition? Voici la question que nous nous proposons d'examiner.

Généralement on pense que le caséum et la matière grasse concourent à former les globules du lait, et qu'une partie d'entre eux, les plus gros, appartiennent au beurre et les autres à la substance caséeuse. MM. Hodgkin et Lister (2) paraissent, au contraire, considérer les globules du lait comme étant tous identiques. M. Raspail (3) regarde ces globules comme étant les uns albumineux, les autres oléagineux. M. Donné (4) ne partage pas cette manière de voir, en appuyant son opinion sur les expériences suivantes.

Lorsque l'on filtre du lait tel qu'on l'obtient de la vache, d'une ânesse ou d'une chèvre, il passe un liquide blanc clair et opalin; ce liquide, examiné au microscope, laisse à peine apercevoir quelques globules très petits échappés au filtre, et pourtant il contient une grande quantité de caséum: les acides, en effet, y déterminent un précipité blanc cailleboté. Les globuleux laiteux ne passent donc pas au travers du papier, dit M. Donné, et ils restent sur le filtre, avec la crème qu'ils semblent composer entièrement. Les premières portions de lait qui filtrent contiennent encore un très grand nombre de glo-

(1) Opera omnia, Lugd. Bat. 1722, t. II, p. 12.
(2) Annales des sciences naturelles, t. XII, p. 67.
(3) Chimie organique. Paris, 1838, t. III.
(4) Du lait, Paris, 1837.

bules, mais au bout d'un certain temps, on en retrouve à peine quelques-uns. Si maintenant on prend cette crême déposée sur le filtre, et qu'on l'agite dans un tube avec l'éther, on dissout tous les globules dont il ne reste absolument *aucune* trace; il n'est pas même nécessaire de séparer les globules du lait par le filtre pour opérer cette dissolution; en agitant le lait lui-même avec de l'éther, on les voit *tous* disparaître.

Il est démontré par cette expérience que les globules laiteux appartiennent réellement tous à l'élément gras du lait, et non en partie au caséum, ou si l'on aime mieux, à l'albumine. Tréviranus avait déjà annoncé une opinion analogue, et Wagner dit aussi (1) que les globules du lait ne sont que de simples gouttelettes de graisse; les motifs qui le déterminent sont les suivants :

(*a*) Ils ont une pesanteur spécifique moindre que celle de la partie aqueuse du lait, nagent toujours à la surface, et sont très serrés les uns contre les autres dans la crême.

(*b*) L'ébullition et l'addition de l'eau ne leur font subir absolument aucun changement.

(*c*) Les acides ne les altèrent pas non plus, tandis que, quand on ajoute de l'éther au lait, ils se confondent sur-le-champ ensemble et se dissolvent dans ce menstrue.

(*d*) Suivant la remarque de Weber, ils ont des contours bien arrêtés, dénotent, par tout leur aspect, la propriété de réfracter fortement la lumière, et ressemblent parfaitement à de la graisse ou aux gouttes d'huile avec lesquelles on les compare.

Doit-on considérer les globules laiteux comme ayant une sorte d'organisation, soit une membrane enveloppante, ainsi que le dit M. Raspail, soit une trame celluleuse à l'intérieur? Plusieurs considérations paraissent, selon M. Donné, favorables à l'idée d'une organisation dans les globules du lait, ou du moins d'une constitution régulière dépendante de la réunion de plusieurs éléments distincts. Ainsi, les modifications

(1) Burdach, Traité de physiologie, traduit par Jourdan; Paris, 1837, t. VIII, p. 14.

successives par lesquelles passe le lait avant d'arriver à son état definitif, la régularité des globules, la propriété de rester isolés les uns des autres quand on chauffe le lait au-delà de soixante à quatre-vingts degrés, et qu'à peine la chaleur, portée au-dessus de cent degrés, parvient à confondre ensemble quelques globules, toute cette manière d'être paraît à M. Donné plus conforme à l'idée d'une espèce d'organisation qu'à celle d'une simple division moléculaire.

Mais en faisant glisser l'une sur l'autre deux lames de verre mince, entre lesquelles est interposée une goutte de lait, nous avons observé, et M. Dujardin l'a vu également, qu'une partie des globules se réunit et se confond ensemble.

On peut traiter le tout par l'ammoniaque concentrée, sans altérer le moins du monde les globules; des solutions de potasse ou de soude caustiques n'agissent que très difficilement et à la longue sur eux.

Le lait que fournissent les mamelles dans les premiers temps de l'accouchement, le *colostrum*, n'est pas arrivé à l'état parfait qu'il aura plus tard. Ce colostrum, ainsi que le lait de vaches atteintes de la maladie la *cocotte*, a offert à M. Donné l'occasion de faire plusieurs observations fort intéressantes. M. Donné a découvert dans ces genres de lait des particules n'ayant aucun rapport avec les globules laiteux ordinaires; elles en diffèrent par leur forme (fig. 78), leur grandeur, leur aspect général et leur composition intérieure; ces corps particuliers n'ont pas toujours la forme globulaire, ni même une forme constante; ils présentent, à cet égard, toutes les variétés possibles; il en est de petits ayant moins d'un centième de millimètre, et d'autres très gros ayant plusieurs fois ce diamètre; ils sont peu transparents, d'une couleur un peu jaunâtre, et comme granuleux, c'est-à-dire qu'ils semblent composés d'une multitude de petits grains liés entre eux ou renfermés dans une enveloppe transparente; très souvent il existe au centre ou dans tout autre point de ces petites masses, un globule qui ne paraît être autre chose qu'un véritable globule laiteux emprisonné dans cette matière.

Ces corps, appelés par M. Donné *corps granuleux*, ne se

dissolvent pas dans les alcalis; mais ils disparaissent dans l'éther.

§ XV. Sécrétions intestinales.

M. Ehrenberg a trouvé que le méconium des enfants contient des formations cristallines; plus tard M. Schoenlein (1), à Zurich, a découvert une grande quantité de cristaux dans les excréments des malades atteints du typhus. Il croyait y trouver un signe caractéristique, pour distinguer le typhus des autres maladies dont la forme est analogue. Mais les recherches de M. Müller ont démontré que l'on trouve des sels cristallins presque dans tous les excréments, ainsi que Leeuwenhoëk l'avait déjà remarqué. On doit distinguer les cristaux formés déjà dans les intestins pendant la vie, des cristaux que l'on trouve dans les intestins après la mort, et qui se sont formés par évaporation, comme cela a lieu dans tous les liquides organiques.

Les cristaux que M. Schoenlein a observés chez les malades atteints du typhus sont limpides, transparents, fragiles, solubles dans l'acide muriatique et nitrique sans effervescence, et paraissent se composer de phosphate de chaux, d'un peu de sulfate de chaux et d'un sel de natron. M. Schoenlein a trouvé plus tard que ces cristaux sont également solubles dans l'acide sulfurique. Nous donnons quelques figures de ces cristallisations; la fig. 79 est la plus commune. Les fig. 80 et 81 se trouvent dans les matières intestinales cachées.

§ XVI. Urine.

Cette sécrétion a, dans ces derniers temps, vivement attiré l'attention des observateurs. MM. Rayer, Donné, Quévenne, Vigla, etc., ont publié, à ce sujet, leurs recherches dans le premier vol. du Journal de médecine l'*Expérience*.

---

(1) Müller, Archives, Berlin, 1836.

Depuis ce temps, M. Rayer (1) a fait paraître un travail complet et fort approfondi sur les altérations de l'urine; M. Donné, un tableau très instructif des différents dépôts de matières salines et de substances organisées qui se font dans les urines. Voici des observations qui mettent à l'évidence tous les avantages qu'on peut tirer de l'analyse chimique, sous le microscope, analyse qui est si féconde en résultats utiles et précieux.

Pour mettre de l'ordre et de la clarté dans l'étude des matières contenues dans l'urine, dit M. Donné, il faut nécessairement distinguer celles qui se déposent naturellement, soit qu'elles fussent tenues en suspension, soit qu'elles se précipitent, au bout d'un certain temps, de celles qui restent en suspension, et que l'on ne peut obtenir à l'état solide que par l'évaporation ou par l'action de quelque réactif chimique. Les premières, seules, constituent les sédiments proprement dits, et forment un chapitre à part, un autre devant être réservé pour l'étude beaucoup plus longue et plus difficile des matières en dissolution. Cette considération est fondée sur des considérations pratiques et scientifiques; en effet, à l'exception de quelques substances, telles que l'albumine et l'urée, que le médecin peut facilement découvrir par des procédés très simples, quoique dissoutes dans l'urine, les matières solides composant les sédiments sont les seules qui frappent ses yeux, et qu'il lui soit permis de distinguer sans se livrer à l'analyse complète de l'urine, travail long et difficile, que l'état actuel de la chimie permet à peine d'entreprendre d'une manière satisfaisante; en un mot, les matières déposées dans l'urine étant, pour ainsi dire, en dehors de la composition chimique de ce fluide, leur étude ne demande que des moyens à la portée de tout médecin éclairé; elle est tout-à-fait pratique et chimique; tandis que l'analyse chimique des principes dissous

(1) Traité des maladies des reins et des altérations de la sécrétion urinaire, étudiées en elles-mêmes et dans leurs rapports avec les maladies des uretères, de la vessie, de la prostate et de l'urètre; Paris, 1839, t. Ier, in-8 avec figures.

reste jusqu'à présent dans le domaine de la chimie des laboratoires. Il est donc bien important de ne pas confondre ces deux classes de matières.

Avant d'aborder la question des dépôts, nous dirons un mot sur la méthode à suivre pour déterminer la proportion de l'urée ; le procédé ordinaire est d'évaporer l'urine à consistance sirupeuse, et d'ajouter ensuite, à la masse refroidie, une quantité à peu près égale d'acide nitrique peu concentré. On obtient ainsi une masse cristalline, qui n'est autre chose que du nitrate d'urée. Lorsque l'urine ne contient point d'urée, l'addition de l'acide nitrique ne donne point de précipité solide, et lorsque la quantité de l'urée est peu considérable, le précipité est en proportion. Mais M. Rayer fait remarquer fort justement que le microscope peut abréger cette expérience et la rendre plus pratique et plus complète, en ce qu'il permet de reconnaître la forme cristalline et caractéristique du dépôt.

Ainsi, pour constater la présence de l'urée dans l'urine exempte de principes accidentels, on verse une goutte d'urine sur une lame de verre ; en quelques minutes, l'été surtout, la goutte d'urine s'est suffisamment évaporée, dit M. Rayer, pour qu'une goutte d'acide nitrique (lorsque l'urine contient de l'urée) détermine la formation d'un magma ou d'une masse cristalline blanche et brillante de nitrate d'urée. L'hiver, la gouttelette d'urine doit être évaporée à une douce chaleur, ce qui a lieu en deux ou trois minutes. Lorsqu'on soumet au microscope le magma obtenu, après l'addition de l'acide nitrique, c'est-à-dire le nitrate d'urée, il offre une cristallisation dont les lamelles blanches, confuses et brillantes, moins épaisses, présentent toujours distinctement de beaux cristaux en aiguille

En examinant les dépôts qui se forment dans les urines, chaque observateur se convaincra facilement des avantages qu'offre l'inspection microscopique. En effet, ces dépôts qui se présentent à l'œil nu sous forme d'un amas, le plus souvent muqueux et confus, apparaissent sous le microscope composés d'une multitude de corps organisés et cristallins, dont on connaît la nature, ou dont on peut faire facilement l'analyse. Une

seule inspection suffit déjà, à l'observateur exercé, pour juger à peu près du caractère chimique des substances qui se trouvent dans les urines, et épargnera, de cette manière, une foule d'hypothèses et opinions plus ou moins ingénieuses, ou l'examen dans le laboratoire aux médecins consciencieux.

Les *sédiments* constituent deux groupes bien distincts; ou ils sont formés par des produits organiques acides et salins, ou par des substances organisées. Les matières du premier groupe sont d'une double nature; les unes ne se rencontrent que dans les urines acides, les autres ne peuvent exister, à l'état solide, que dans l'urine alcaline; quelques-unes se déposent aussi bien, quel que soit l'état chimique du liquide. Ainsi, la présence de l'acide urique libre, suppose généralement l'acidité de l'urine, et le phosphate ammoniaco-magnésien, au contraire, ne précipite, ordinairement, que dans ce fluide à l'état alcalin ou neutre; quant aux phosphates calcaires, ils peuvent, jusqu'à un certain point, se trouver dans les deux circonstances.

Les *substances organiques*, comme le mucus, le pus, les débris de l'épithélium, le sang, le sperme, la bile, les corpuscules du ferment, et quelquefois des poils que nous avons observés, sont souvent mêlées aux produits organiques acides et salins, et peuvent même être toutes réunies dans la même urine; mais leur aspect est aussi modifié par l'alcalinité.

En exposant les sédiments salins, nous ne tiendrons compte que de ceux qui s'y trouvent habituellement, et nous négligerons ceux qu'on voit cristallisés accidentellement, tels que le soufre, une matière phosphorescente, les acides purpuriques, rosaciques, hippuriques, des matières grasses, des médicaments, etc., que l'on trouvera examinés, avec tous les détails désirables, dans le travail cité de M. Rayer. Nous suivrons, dans l'exposition des caractères des sédiments salins, presque constamment MM. Rayer et Donné, en réservant pour une autre occasion l'exposition de nos observations à ce sujet.

1. Sédiments salins.

L'acidité est l'état physiologique de l'urine au moment de l'émission ; les urines acides sont donc beaucoup plus communes que les alcalines. Leurs dépôts, ordinairement colorés en jaune rougeâtre ou en rose plus ou moins foncé, sont cristallisés ou pulvérulents ; les premiers sont composés d'*acide urique* qui, se déposant dans l'urine, est toujours cristallisé, le plus souvent sous la forme de lames rhomboïdales, parfaitement transparentes, quoique souvent fort épaisses (fig. 84, 85), ou groupées en rosaces ou autrement (fig. 83), et de couleur jaune ; dans celles-ci, l'acide n'est probablement pas pur. On voit de ces cristaux ayant depuis $\frac{1}{100}$ jusqu'à $\frac{1}{10}$ de mill. et plus; ils sont solubles avec effervescence dans l'acide nitrique concentré ; insolubles dans l'acide hydrochlorique (et l'ammoniaque, ce qui les distingue de la cystine). On n'est pas encore d'accord sur l'état dans lequel se trouve l'acide urique dans l'urine. Berzélius, Thénard, etc., pensent qu'il y existe libre, et Prout est d'avis qu'il y est, en général, combiné à l'une des bases, soude, chaux, et surtout ammoniaque. Cette opinion de Prout, adoptée par M. Donné, paraît aussi à M. Rayer la plus probable.

Beaucoup de personnes laissent déposer des sédiments pulvérulents qui sont dus, le plus souvent, à l'*urate d'ammoniaque*, qui se présente dans l'urine à l'état amorphe (fig. 82), ou selon M. Rayer, quelquefois sous forme de globules noirâtres, surmontés ou non d'aiguilles (fig. 95), et mêlés parfois de quelques cristaux d'acide urique pur. Le plus souvent, ce sédiment a une teinte jaune ou rougeâtre, qu'il doit à une matière colorante, unie à l'acide urique, lequel est parfaitement blanc lorsqu'il est pur. Il est rare d'observer des sédiments d'acide urique ou d'urates, blancs ou d'un blanc grisâtre. M. Rayer a vu cependant plusieurs urines acides qui en fournissaient de semblables, et dans lesquels on distinguait, au microscope, des cristaux d'acide urique ou des poudres amorphes, qui se transformaient en cristaux d'acide urique par l'addition de

l'acide nitrique étendu. Il suffit de la moindre circonstance, d'une tasse de café, par exemple, quand on n'en a pas l'habitude, pour amener un sédiment presque entièrement formé d'urate d'ammoniaque. Il est, ainsi que l'acide urique, soluble avec effervescence dans les acides concentrés.

Voici comment on parvient à distinguer l'acide urique de l'urate d'ammoniaque, indépendamment de la disposition cristalline : l'un et l'autre se dissolvent, ainsi que nous le disions, avec effervescence dans l'acide nitrique concentré; mais si l'on agite avec un acide faible quelconque, par exemple avec l'acide nitrique ou hydrochlorique étendu de 8 à 10 parties d'eau, l'action est bien différente, suivant que l'on opère sur l'acide urique ou sur l'urate d'ammoniaque : l'acide faible est sans effet sur le premier, tandis qu'il décompose le sel, en dégage l'acide urique, que l'on voit en quelques minutes cristalliser sous ses yeux en petits losanges, d'abord presque imperceptibles, mais s'accroissant à vue d'œil, et présentant bientôt une foule de lames rhomboïdales parfaitement transparentes et caractéristiques.

L'urate d'ammoniaque est, en outre, entièrement soluble à la température de 30 ou 40 degrés dans l'urine où il s'est déposé, tandis que l'acide, une fois précipité de l'urine, ne s'y dissout plus d'une manière sensible, même à l'aide de la chaleur. Il se trouve toujours une quantité notable d'urate d'ammoniaque dans les urines.

Le *phosphate de chaux* se présente le plus souvent sous forme pulvérulente dans les dépôts de l'urine; mais il pourrait y être cristallisé sous les formes que nous présentons dans la fig. 86. Il serait possible de le confondre au premier abord avec l'urate d'ammoniaque, s'il se trouve à l'état amorphe; mais il est beaucoup plus soluble que ce dernier dans les acides, il ne fait pas effervescence avec eux; l'ammoniaque le précipite de cette dissolution, sous l'apparence d'une matière blanche et amorphe; ce réactif, au contraire, ajouté à une dissolution d'urate, reproduit des lames rhomboïdales transparentes, ou de petits cristaux grenus.

L'oxalate de chaux se présente sous forme de cristaux grenus

insolubles dans l'acide acétique, solubles dans les acides minéraux, d'où l'ammoniaque précipite le sel sous sa première forme

Les cristaux du *sel marin* (fig. 87) sont solubles dans l'eau; on les reconnaît facilement à leurs formes octaédriques, dont les faces présentent des espèces d'escaliers. La présence de l'urée apporte des modifications dans la cristallisation de ce sel, ainsi que dans celle de plusieurs autres. Il faut évaporer l'urine en partie pour voir ces cristaux (pag. 158).

La *cystine* est une substance qui ne se rencontre que très rarement dans les urines. M. le docteur Civiale a eu la bonté de nous procurer les urines d'un malade qu'il avait opéré d'un calcul composé de cystine. Il s'agissait de constater un point fort intéressant, savoir si ces urines contenaient encore de la cystine; nous avons communiqué nos observations à la société philomatique dans le mois de mai de 1838 (1); nous avons constaté la présence de cette substance curieuse.

Pour nous faciliter l'analyse, et pour pouvoir en même temps opérer d'une manière plus sûre, nous nous étions procuré, grâce à l'obligeance de M. Civiale, un morceau du calcul de cystine du même malade, et nous avons fait nos expériences conjointement sur cette substance et sur les cristaux observés dans les urines.

Je constatai, dans ces urines, des cristaux fort réguliers, hexagones, gris ou jaunâtres (fig. 88), variant de grandeur et d'épaisseur. Pour connaître ensuite la cristallisation du calcul, j'employai préalablement un moyen fort grossier: c'était d'examiner des fragments de ce calcul; mais je n'aperçus que des formes cristallines (fig 89) fort peu distinctes. Il fallait donc dissoudre et faire cristalliser ensuite le calcul; Berzélius conseille de dissoudre la substance dans la potasse caustique, et de verser de l'acide acétique dans la dissolution bouillante, pour obtenir des cristaux purs; la cystine cristallise alors, dit-il, en lames hexagones, incolores et transparentes.

(1) L'Institut, 1838, n° 231.

Mais nous ne pouvions jamais obtenir de cette manière de cristaux purs, si nous ne faisions toute l'opération à froid: nous n'avions que des lames irrégulières (fig. 90) dans le premier cas; dans le second, au contraire, des hexagones tout-à-fait pareils à ceux observés dans les urines.

Le sédiment de ces urines, desséché à l'air et jeté sur des charbons, répandait, ainsi qu'un fragment du calcul lui-même, une odeur âcre et acide, comme dit Berzélius, qui ressemble de loin à celle de cyanogène, mais qui, d'ailleurs, est tellement caractéristique, qu'elle suffit pour faire reconnaître la cystine.

On distingue facilement ces cristaux de ceux de l'acide urique par leur solubilité dans l'ammoniaque. Si on les faisait chauffer, ils présenteraient des fissures (fig. 91).

La cystine est insoluble dans l'eau, dans l'alcool, l'acide acétique et tartrique; la potasse, la soude et l'ammoniaque caustiques la dissolvent; elle se dissout également sans effervescence dans l'acide nitrique étendu, et, par l'évaporation, on voit se former de belles aiguilles cristallines soyeuses et d'un blanc éclatant (fig. 92). Cette substance est encore remarquable par la présence du soufre.

(*b*) *Urines alcalines.* Presque tous les dépôts des urines alcalines contiennent de beaux cristaux de *phosphate ammoniaco-magnésien*, de formes variées, mais dérivant en général du prisme droit rhomboïdal (fig. 93, 94). Le seul aspect de ces cristaux suffirait pour les distinguer de l'urate d'ammoniaque et de l'oxalate de chaux; mais il vaut toujours mieux ajouter l'analyse chimique pour se convaincre parfaitement. Il faut donc, après avoir examiné et dessiné les cristaux en question, les traiter sous le microscope par un acide faible; on les verra se dissoudre tous avec la plus grande facilité, et bientôt il n'y en aura plus aucune trace dans le liquide. L'urate d'ammoniaque pourrait se dissoudre et produire des lames rhomboïdales de l'acide urique libre, mais on les reconnaîtra de suite. Si l'on ajoute ensuite de l'ammoniaque, on verra reparaître une multitude de cristaux, soit en feuilles de fougère, soit en petits prismes diversement agencés et entrecroisés (fig. 96). Ces cris-

taux ne sont autre chose que le même phosphate ammoniaco-magnésien reproduit par l'action de l'ammoniaque.

Cette expérience se fait très bien de la manière suivante: on place sur une lame de verre une goutte du dépôt de l'urine contenant les cristaux de phosphate double, et on la couvre avec un second verre très mince; à l'aide d'un peu d'acide faible, par exemple du vinaigre, mêlé à la matière, on dissout tous ces cristaux. On s'assure de cette dissolution par l'inspection microscopique, puis on ajoute à la liqueur un peu d'ammoniaque caustique; en soumettant de nouveau la lame au microscope, on voit se former dans le liquide étendu à sa surface les cristaux indiqués (fig. 96). Il n'est pas absolument nécessaire d'enlever la lame de verre de la platine, on peut faire parvenir l'ammoniaque par capillarité entre les deux lames de verre, en laissant celle-ci sur le porte-objet. Dans la première opération avec l'acide, on avait fait passer ce sel à l'état de sel neutre très soluble, et dans la seconde, en lui rendant de l'ammoniaque, on obtient de nouveau le sel insoluble.

Il existe des moyens certains pour ne jamais confondre le phosphate ammoniaco-magnésien avec le phosphate de chaux; d'abord le phosphate calcaire est un peu moins soluble dans les acides faibles que le phosphate ammoniaco-magnésien. Nous avons vu en outre les cristaux que produit l'ammoniaque dans la solution du phosphate double; dans celle de phosphate de chaux l'ammoniaque ne produit qu'un précipité amorphe et blanchâtre donnant au liquide l'apparence d'une eau albumineuse coagulée par un acide.

M. Rayer remarque que lorsqu'on soupçonne la présence du phosphate ammoniaco-magnésien dans l'urine, il faut examiner ce liquide à différentes heures du jour, et toujours au moment de l'émission, car l'urine peut, à certaines heures, être entièrement dépourvue de ce phosphate. L'urine qui en contient en quantité considérable est trouble et peu colorée. Il est presque inutile d'ajouter que la nécessité d'examiner l'urine au moment de l'émission est fondée sur cette considération, qu'il ne faut pas confondre, sous le rapport de la gravité

pathologique, deux urines, dont l'une offre des cristaux qui étaient évidemment formés lorsqu'elle était encore dans la vessie, tandis que, dans l'autre, la formation des cristaux a été postérieure à son émission. On sait, en effet, que ce même phosphate ammoniaco-magnésien finit par se produire dans l'urine d'un homme sain, abandonnée à elle-même, par suite de la décomposition de l'urée et du développement du carbonate d'ammoniaque.

Par suite de l'évaporation se dépose dans l'urine le *phosphate de soude et d'ammoniaque*, formant de larges pyramides à quatre faces dont le sommet est tronqué (fig. 97).

2. Substances organisées.

Des globules du mucus et des débris de l'épithélium se trouvent dans presque toutes les urines, formant de légers nuages au fond des vases. Les *globules muqueux* sont liés ensemble par une matière glaireuse, imperceptible au microscope, ce qui, au moins, arrive le plus souvent. Les *globules du pus*, au contraire, nagent toujours librement, détachés les uns des autres. Mais nous avons déjà exposé, dans un des paragraphes précédents, qu'on ne peut établir une différence réelle entre ces deux sortes de globules. Si le pus est assez abondant, il forme, à la partie inférieure des vases, une couche blanchâtre ou verdâtre bien limitée et reconnaissable à ses caractères physiques ordinaires. Le mucus, traité par l'éther, ne donne pas de traces aussi évidentes de graisse que le pus; c'est au moins ce qu'assurent MM. Gueterbock et Rayer.

Les débris de l'épithélium qui se détachent de la surface interne de la vessie et de l'urètre apparaissent, soit sous la forme de lamelles épidermiques, comme nous les avons signalées dans la salive, soit sous la forme indiquée dans la figure 98. On trouve quelquefois dans les urines les débris de l'épithélium des reins, ainsi que nous les avons figurés (fig. 61), terminés en petite queue très mobile, qui pendant l'observation, par les courants du liquide, peuvent être pliés et agités en sens diffé-

rents ; des observateurs moins exercés pourraient même alors les prendre pour des animalcules.

Les *globules du sang* paraissent souvent tout-à-fait blancs, mais ils restent plats et ne deviennent pas sphériques comme dans l'eau; quand ils sont en grande quantité, ils forment, par le repos, une couche rouge au fond du vase.

Il est quelquefois très important de savoir si les urines ne contiennent point des animalcules spermatiques; le microscope offre, dans la question des pertes seminales successives, le seul moyen sûr pour arriver à un résultat incontestable. Le *sperme* est caractérisé par la présence de ses animalcules (fig. 99); leur tête n'a pas plus de $\frac{1}{200}$ de mill.; mais la longueur totale de leur queue, différemment pliée et agitée, dépasse souvent $\frac{1}{20}$ de mill. Leur forme est inaltérable dans l'urine, même après un séjour plus prolongé; il faut les chercher à la partie la plus déclive des vases renfermant l'urine.

On rencontre quelquefois la *bile* dans l'urine; pour s'assurer si la substance qu'on a sous les yeux est analogue à celle de la bile, on introduit une goutte d'acide entre les lames de verre; au moment où le réactif arrive au contact de cette matière, on la voit passer immédiatement au vert, puis au bleu, puis enfin au rouge.

Nous devons encore signaler la présence fort rare de corps oblongs, ressemblant en tout à des petits poils, polarisant parfaitement la lumière (voir chap. 4), et que nous n'avons eu l'occasion de rencontrer que deux fois dans les sédiments de l'urine. La gravelle qu'un de ces malades avait rendue consistait, pour ainsi dire, en un feutre de matières salines et de poils pareils à ceux trouvés dans les urines. Leur forme démontrait qu'ils ne pouvaient pas être parvenus de dehors en dedans de la vessie. J'espère que des observations ultérieures pourront éclaircir cette question.

Lorsque l'urine contient du pus, du sang ou du sperme, elle est en même temps albumineuse, puisque l'albumine est un des éléments de ces substances. Lorsque l'urine devient fortement alcaline, elle dissout les globules muqueux, ceux du pus et du sang.

§ XVII. Infusoires vivants et fossiles (1).

On ne trouve dans les eaux stagnantes putréfiées que des infusoires ordinaires, tous des mêmes espèces. On se procurera, au contraire, les formes les plus belles et les plus agréables dans les eaux claires des sources, des bassins, etc., autour des plantes aquatiques, telles que les lemna, les cératophyllum, les conferves, etc. Il convient surtout d'examiner les plantes qui se trouvent sous l'eau et paraissent couvertes de moisissure; on aura alors des vorticelles, des rotatoires, etc. Les mucors jaunes, verts, bleus, bruns, rouges, qu'on trouve à la surface des eaux, sont pleins des infusoires les plus intéressants et les plus beaux. Pour faire ses excursions avec quelque succès, il sera bon de faire attention aux remarques suivantes.

On portera avec soi des petits flacons blancs, clairs, qui seront munis de bouchons en liége, pour les pouvoir emporter pleins d'eau; on sera en outre pourvu d'une loupe d'un grossissement faible, pour examiner l'eau puisée; cette loupe sera fixée par un cordon autour du cou, pour empêcher que pendant les recherches elle ne tombe dans l'eau. Il n'est pas indifférent de faire un choix pour l'eau que l'on doit emporter; une eau sale ne saurait convenir; on l'examinera toujours d'abord avec la loupe, et si on ne reconnaît de suite la présence de petits êtres, pour ainsi dire de molécules se remuant, on versera l'eau et on s'en procurera d'autre. Il est bon de prendre toujours une petite portion des plantes autour desquelles on a trouvé les infusoires, mais on n'en remplira pas inutilement le flacon.

On trouve de même des infusoires pendant l'hiver sous l'eau gelée, autour des ceratophylla et des autres plantes, autour des bois, etc. On ne doit laisser qu'un petit espace libre

(1) Ch.-G. Ehrenberg, Die Ifusionsthierchen als vollkommene Organismen, ein Blick in das tiefere organische Leben der Natur; Leipzig, 1838, in-folio.— Voyez aussi la 2e partie de cette publication, qui présente l'extrait substantiel de l'important ouvrage de M. le professeur Ch. G. Ehrenberg.

au-dessous du bouchon, et en arrivant chez soi, ouvrir de suite les flacons; sans ces précautions, les animalcules seraient bientôt morts. On se servira dans ses recherches d'un grossissement de trois cents à quatre cents fois.

Pour chercher les infusoires, on versera une petite quantité de l'eau emportée dans un verre de montre, et on mettra celui-ci sur une planchette moitié noire et moitié blanche; on apercevra bientôt alors les infusoires noirâtres sur le fond blanc et les infusoires blanchâtres sur le fond noir. Le plus souvent les espèces petites se rassemblent au bord de l'eau dans le verre de montre.

Pour isoler ces animalcules, on ne fera point usage d'un pinceau, parce que celui-ci se feutre facilement; mais on se servira des barbes d'une plume de corbeau, par exemple, qui sera arrangée en forme de pinceau. On pourra même alors se procurer des individus isolés des rotatoires.

La goutte d'eau qui est chargée des infusoires sera placée sur un verre et couverte d'une petite lame mince, ce qui empêchera l'évaporation. Pour garantir les animalcules, par exemple les rotatoires, de la compression, on mettra à côté un petit fragment d'une conferve; si on veut, au contraire, comprimer les infusoires pour examiner leurs parties les plus résistantes, comme les dents, on se servira du compresseur, ou on appliquera, à l'aide des mains seulement, une compression sans déplacement.

Tout le monde connaît les effets curieux que M. Ehrenberg a obtenus en colorant l'eau par l'indigo, le carmin, etc. L'eau avalée a fait connaître de cette manière les organes intérieurs, comme les estomacs, etc.

En cherchant les infusoires dans les étangs, etc., on fera bien de filtrer l'eau à travers un sac de toile ou de coton fin, pour retenir les corps étrangers, inutiles à l'observation. Si la goutte d'eau que l'on a placée sur le porte-objet contient trop d'animalcules, il est nécessaire d'ajouter une gouttelette d'eau pure sur le porte-objet, afin d'avoir moins d'infusoires dans le champ.

Au reste, on se procure facilement des infusoires en faisant

des infusions de différentes plantes, de fruits, de substances animales, etc. On met ces substances dans un vase ouvert, on les couvre d'eau et on l'expose à l'air; en peu de jours on verra une petite pellicule qui couvre toute la surface de l'eau, et qui est remplie entièrement d'animalcules. Ces expériences réussissent mieux dans l'été que dans l'hiver.

Les infusoires ont en apparence un mouvement très vif, parce que avec leur dimension se trouve en même temps grossi l'espace qu'ils parcourent; mais si on calcule le temps qui leur est nécessaire pour traverser, par exemple, un millimètre, on trouve que les oiseaux et les vertébrés se meuvent beaucoup plus vite.

Si l'on examine des infusoires et que l'on désire les conserver, on peut les garantir contre le dessèchement en plaçant la lame de verre sur un verre d'eau, de telle sorte qu'elle soit exposée aux vapeurs qui en émanent. Celles-ci humecteront continuellement l'animalcule, et empêcheront pour quelque temps son dessèchement.

Il existe un grand nombre de terres, de farines de montagnes, etc., qui sont composées d'infusoires à l'état fossile, comme des baccilaires, etc. Nous possédons nous-même une suite d'échantillons que nous devons à la bonté de M. Ehrenberg, qui nous a remis les terres suivantes.

Terre de Luenebourg; couche inférieure de plus de dix pieds de hauteur; farines d'infusoires de Lunebourg, couche supérieure à dix-huit pieds de hauteur. Farine d'infusoires de Kliecken, près Dessau; cette farine servit long-temps d'aliment dans cet endroit. Farine d'infusoires du lac Lillbaggsion; on s'en nourrit encore en Suède. Farine d'infusoires d'Eger (*Campylodiscus clypeus*; *cocconeis? clypeus*). Terre d'infusoires (Kieselguhr) de Franzensbad en Bohême (*Navicula viridis*). Tripoli d'Oran en Afrique. Tripoli de Cassel.

M. le baron Jacquin a bien voulu nous envoyer du schiste siliceux de Franzensbrunn en Bohême, du tripoli de Bilin et de la farine fossile avec l'étiquette : *Farina fossilis montis Amiatæ in loco dicto St. Fiera prope ecclesiam, in Hetruria.*

Plusieurs espèces d'infusoires restent vivantes pendant des

années entières dans les terres, et peuvent, en les plaçant dans l'eau, reprendre leurs mouvements en quittant l'état apparent de mort. Nous en avons observé dernièrement un exemple très frappant sur les tardigrades que M. Elie de Beaumont avait apportés dans une terre sèche de l'Allemagne (de la part de M. Schultz de Greifswald).

Si ces terres contenant des infusoires vivants sont avalées par des animalcules, on retrouve les infusoires, c'est-à-dire tout ce qui a résisté à la digestion, comme la carapace, etc., dans les excréments. Nous possédons ainsi les excréments du *julus terrestris* et du *porcellio scaber*, que M Ehrenberg a long-temps nourris avec la terre qui contenait des infusoires vivants.

On peut se procurer facilement de la farine artificielle de montagnes, en faisant rougir dans un creuset de platine des terres que l'on trouve dans les jardins, dans les fossés, etc., qui contiennent des infusoires vivants, et en les traitant ensuite par les acides.

Un grand nombre de pierres enfin, comme la pierre à fusil, etc., font voir dans leur intérieur des infusoires, si l'on soumet à l'examen une lame très mince de ces pierres.

Les animalcules qui se forment dans le vinaigre et dans la colle de farine offrent pareillement beaucoup d'intérêt à l'observateur. La mère de vinaigre est formée presque entièrement de mycoderme, dont nous avons déjà parlé à l'occasion du ferment (§ I). Des globules ayant appartenu au jus de raisin qui a servi pour faire le vin, et ces globules se trouvant pendant assez long-temps en suspension dans ce liquide, y végètent sous l'influence de l'air, et forment de petits végétaux analogues à ceux que nous avons déjà décrits, puis s'entassent et se feutrent faute d'espace, de manière à produire, par la dessiccation, des masses solides, élastiques et toujours très hygrométriques ou très avides de l'eau qu'elles ont perdue. Les prétendus filaments qui se meuvent et s'agitent en tout sens dans cette fermentation, sont les anguilles du vinaigre, *vibrion aceti* (fig. 5). Rien n'est plus amusant que de voir, au microscope, ces anguilles paître et dévorer les petits végétaux moniliformes

qui ont produit la fermentation en décomposant le sucre et en se nourrissant de l'un de ses éléments. A la fin de la fermentation, animaux et végétaux se décomposent dans leur vie d'association, tombent pêle-mêle en une sorte de magma dans lequel restent intacts les œufs des uns et les séminules des autres.

La colle de farine (c'est-à-dire la farine bouillie dans l'eau) offre à sa surface, lorsqu'elle a été exposée à l'air, une innombrable quantité d'anguilles tout-à-fait pareilles. Ces animalcules doivent leur origine, comme dans la mère de vinaigre, à la fermentation; il est donc bon, si on désire les faire naître plus tôt, de verser de temps en temps dans la pâte une goutte de vinaigre.

Lorsque les animaux auront été produits, on peut les garder toute l'année, en y versant un peu de vinaigre, ou simplement de l'eau, pour que la pâte ne devienne pas trop dure; on peut même y joindre de temps en temps une nouvelle pâte aigrie. Mais il faut toujours avoir soin de conserver continuellement la superficie en bon état, pour que l'accès de l'air dans la pâte ne soit pas intercepté.

Si l'on veut examiner ces animalcules, on prend une quantité très petite de la pâte, on la met sur une lame de verre, et on y joint une goutte d'eau pour faire nager les anguilles et les dégager de la pâte, afin de les rendre visibles et distinctes.

Ces animalcules, déjà observés par Leeuwenhoek, Kircher, etc., sont vivipares, et on distingue aisément les petites anguilles dans le corps des femelles; nous en avons dessiné un exemple dans notre figure. Si on partage ces femelles en deux, on verra les petits, qui d'abord étaient contournés, se développer et courir dans le liquide. Dans ces opérations césariennes, au moins l'enfant est toujours sain et sauf.

On retrouve enfin encore les mêmes animalcules dans une maladie des seigles et des grains analogues qu'on appelle la *carie*; le grain entier est ramolli, change de couleur et est plein de ces anguilles qui avaient déjà été signalées par Baker vers le milieu du siècle passé; depuis, Bauer a publié de nouvelles observations à ce sujet dans les *Philos. Transact.* Il dit même

avoir communiqué, par inoculation, la maladie à d'autres graines; mais on ignore encore si la maladie doit être attribuée aux anguilles ou au sporules d'un cryptogame qui se développe en même temps dans le grain.

§ XVIII. Insectes. — Acarus.

L'étude des insectes ne pouvait se faire jusqu'à ces derniers temps qu'à l'aide du microscope simple; on se servait de même de cet instrument pour les dissections anatomiques. Mais on est parvenu maintenant à adapter des lentilles d'un faible grossissement en place des lentilles objectives ordinaires du microscope composé, de sorte que l'on peut faire usage de ces instruments avec un grossissement de huit à vingt fois.

On conçoit tous les avantages que cet appareil offre sur le microscope simple. On évite la fatigue que causent les loupes dans un emploi prolongé, on obtient un champ plus grand, plus de netteté, etc. On a ajouté à cet appareil, dans les microscopes anglais et ceux de M. Chevalier, un tube destiné à redresser les objets, de sorte qu'on les voit dans leur position naturelle, ce qui facilite considérablement la dissection sous le microscope.

L'étude des insectes offre beaucoup d'intérêt pour l'observateur; ce sont principalement les larves aquatiques (*Ephemera marginata*, *tipula cristallina*) qui présentent une étude facile, à cause de leur transparence qui permet de voir tous les organes intérieurs, la circulation du sang, etc.

Pour faire convenablement une dissection, on fixe l'insecte ou l'organe que l'on veut étudier spécialement sur un morceau de liége à l'aide d'épingles; on place ce liége dans une soucoupe en verre ou dans une cuve à dissection faite exprès, et on l'y recouvre d'une nappe d'eau, de façon que le liquide ne s'élève pas à plus de deux ou trois lignes au-dessus des points culminants du corps. On saisit l'organe qu'on veut étudier de préférence, avec une pince; on le divise avec un scalpel, on fait usage de ciseaux, etc., selon que les circonstances exigent l'un ou l'autre de ces instruments. On aura enfin toujours soin de

fixer successivement toutes les membranes détachées contre le liége, au moyen d'épingles ; on les étalera dans un ordre convenable, etc., pour pouvoir étudier avec succès l'anatomie de l'insecte.

Parmi les insectes, l'acarus de la gale fixe particulièrement l'attention des médecins (1); nous donnons ici les résultats des recherches microscopiques sur l'insecte de la gale, faites avec succès par M. Raspail (2).

«On reconnaît l'insecte à travers la transparence de l'épiderme qu'il soulève ; c'est un petit point blanc qui se dirige dans le sens opposé à la vésicule sous laquelle commence ce petit sillon. On pique le sillon avec une pointe d'épingle tout près du point blanc, et on amène l'insecte à la pointe qui soulève et fend l'épiderme dont il est recouvert.

» Cet insecte a à peine un demi-millimètre dans les deux sens. Il est d'une grande blancheur; et à une simple loupe de deux centimètres de foyer, on peut déjà en reconnaître toutes les parties et les caractères. C'est même par l'observation à la loupe qu'il faut toujours commencer l'étude d'un animal aussi gros et aussi peu transparent. Après l'avoir dessiné par ce moyen et en avoir reconnu le nombre des organes et leur couleur, on augmente progressivement les grossissements pour étudier les détails qui ne sauraient être mis en relief que de cette manière.

» L'insecte de la gale humaine est blanc sur toute la surface de son corps. Ses huit pattes et le museau sont d'un rouge plus ou moins vif, selon le genre de microscope dont on se sert. Il est d'une dureté telle, qu'il ne saurait être écrasé par la pointe de l'aiguille qui le presse, et qu'il s'échappe comme en bondissant sous la pression, par l'élasticité des poils rigides qui hérissent son dos. Le ventre en est plat et lisse, mais le dos offre une prééminence énorme au centre, une autre sur l'abdomen, et une autre moindre près de la tête. La surface

(1) Traité théorique et pratique des maladies de la peau; par M. Rayer, Paris 1835, t. II, p. 460 et pl. V bis.

(2) Chimie organique, Paris, 1838, t. II, p. 606 et pl. XV.

dorsale et la surface ventrale se joignent exactement comme la carapace et le plastron des tortues ; et, ce qui ajoute encore à l'analogie, c'est que les quatre pattes antérieures et le museau sortent de la commissure de deux surfaces et semblent pouvoir y rentrer pour se mettre à l'abri. La fig. 100 représente l'insecte vu de champ par le dos.

» La tête, d'un rouge transparent, occupe le centre de l'éventail qui supporte les quatre pattes antérieures. Elle est nichée dans l'une des commissures de la carapace qui la déborde, et du plastron qui offre là une échancrure anguleuse, en sorte que par le dos on ne voit que la moitié de la tête. De chaque côté de la tête sont deux pattes, rouges et transparentes comme elle, et insérées comme elle dans la commissure de la carapace qui les déborde et du plastron dont les bords cornés sont d'un rouge de brique. Chaque patte antérieure a quatre articulations, et à la base une hanche triangulaire, dont l'hypothénuse regarde en dehors. Elles sont ornées d'un ambulacre raide et terminal qui finit en une ventouse, par laquelle l'animal s'attache au plan qu'il parcourt.

» Au-dessous du bord corné antérieur du plastron, on remarque un écusson thoracique. Les quatre pattes postérieures offrent la même coloration et le même nombre de pièces que les pattes antérieures; elles partent également d'un rebord corné, et qui se prolonge de chaque côté de l'abdomen en un écusson presque carré. Mais ces pattes postérieures sont quatre fois plus courtes ; elles s'insèrent sur le ventre qu'elles dépassent à peine de leur longueur, et au lieu d'un ambulacre, elles sont terminées par un long poil.

» L'anus déborde la partie postérieure de l'animal ; pour le rendre visible, il suffit de faire dessécher l'insecte mort. On remarque sur le dos de l'animal un grand nombre de points disposés dans un ordre constant et symétrique. Ce sont des poils vus de champ. On distingue ces poils en plaçant l'animal sur le côté, et le tranchant latéral sous l'œil de l'observateur; on voit que les plus longs forment les deux rangées qui s'étendent du centre dorsal vers chaque côté de l'anus, et les deux rangées qui s'étendent du même centre vers chaque côté de la

tète. Quant à la structure de la carapace, c'est un tissu réticulé ; que la carapasse et le plastron appartiennent, par leur structure chimique, aux tissus cornés, c'est ce dont on s'assure en laissant séjourner cet insecte dans l'acide acétique concentré. »

La différence frappante de l'insecte de la gale du cheval réside dans les quatre pattes postérieures sur les côtés de l'abdomen, dans la forme de l'écusson ventral, dans la présence des ambulacres à l'extrémité des deux pattes postérieures, et surtout dans la structure de ces ambulacres.

§ XIX. Circulation dans les animaux et les végétaux.

Un des phénomènes les plus instructifs et les plus curieux est l'observation de la circulation dans les parties transparentes de quelques animaux, par exemple dans le mésentère des grenouilles, des souris, dans les membranes natatoires, etc., et chez les plantes, principalement sous la chara.

La circulation est indiquée sous le microscope par la marche des globules que charrient les liquides dans les vaisseaux artériels et veineux qui se présentent sous forme de réseaux. La marche des globules indique la nature des vaisseaux. Pour examiner cette circulation dans les grenouilles, le moyen le plus commode sera de fixer un de ces animaux sur un liége, à côté d'un trou circulaire qu'on y aura pratiqué ; on étale le mésentère de la grenouille au-dessus du trou, et on le fixe au moyen de petites épingles, de sorte qu'il ne se déchire pas et que les mouvements de l'animal ne peuvent le déplacer. On ne verra d'abord que les globules charriés par le liquide, emportés par un fort courant, peu à peu la circulation se ralentit, la fibrine commence à se coaguler sous forme de nos globules blancs fibrineux (quelques observateurs ont cru trouver dans ces globules des globules lymphatiques), et à la fin, on ne voit plus que des oscillations du courant, effet de la circulation cessante.

On observe, à côté du courant des globules dans les vaisseaux d'un diamètre notable, un espace dépourvu de corpuscules sanguins. Cet espace, cette raie le long des bords des

vaisseaux, était déjà connue de Spallanzani et de plusieurs autres auteurs. M. Poiseuille crut y voir une couche du sérum, déposée aux parois internes des vaisseaux; mais, selon nous, ce n'est que les parois mêmes du vaisseau. Nous exposerons nos observations à ce sujet dans la livraison de notre *Anatomie microscopique*, concernant la circulation.

La découverte de la circulation qui existe dans les *chara* est déjà ancienne; elle appartient, comme on le sait, à Corti, et remonte à l'année 1774. Ce physicien fit sur les chara beaucoup d'observations et d'expériences. Depuis ce temps, Fontana, Treviranus, Amici, Slak, ont fait de pareilles observations sur plusieurs plantes; mais M. Schultz, à Berlin, a découvert dans des genres différents de plantes, une autre espèce de circulation à laquelle il donne le nom de *cyclose*; le liquide (*latex*) se meut ici dans des vaisseaux anastomosés les uns avec les autres, et de telle sorte qu'il accomplit un circuit en revenant dans celui de ces vaisseaux que l'on aura pris pour point de départ dans l'observation. Dans la circulation, au contraire, qui s'observe chez le *chara*, le mouvement rotatoire du liquide s'accomplit dans une cavité close, tube ou cellule, marchant le long des parois de cette cavité, jusqu'à ce qu'il soit revenu au point que l'observateur a pris pour point de départ. M. Dutrochet vient de publier un mémoire (1) fort intéressant sur la circulation du chara, qui nous servira de guide.

Tous les chara offrent des tiges grêles, dont les mérithalles (entre-nœud) tuberculeux sont remplis dans leur cavité centrale par un liquide mêlé de globules. La cavité centrale et tuberculeuse de chaque mérithalle est séparée par une cloison à l'endroit des nœuds, des cavités pareilles que possèdent les deux mérithalles voisins. Autour de chaque nœud sont disposées en verticelle huit feuilles, qui offrent également une cavité tuberculeuse remplie par un liquide mêlé de globules. L'entre-

(1) Voyez Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux; Paris, 1837, t. II, p. 560. — Annales des sciences naturelles, partie botanique; Paris, 1838.

nœud, observé au microscope, se voit composé en dehors de tubes placés bout à bout, et dont l'ensemble décrit des spirales parallèles. La cavité de chacun de ces tubes, qui sont ordinairement au nombre de dix-huit, n'est point en communication avec la cavité du tube supérieur ou inférieur.

Pour observer la circulation, on enlève avec un scalpel l'écorce par le procédé suivant : on étend l'entre-nœud des *chara hispida*, qui se prête le mieux à l'observation, sur une lame de verre plus courte que la distance de deux articulations, et on la tient plongée dans une petite capsule peu profonde et pleine d'eau. On pince, avec la pointe du scalpel, chaque tube cylindrique de l'écorce; sans pénétrer profondément, on promène la lame du scalpel d'un bout de l'entre-nœud à l'autre, et on parvient ainsi à détacher tous les tubes superficiels. Une fois que tous ces tubes sont enlevés, on a mis à nu un gros cylindre, que M. Dutrochet considère comme le système central de la plante, et qui est incrusté d'une substance blanche, fortement adhérente, dure et cassante, qui résiste à l'action du scalpel, et qui devient farineuse par la dessiccation ; c'est du carbonate de chaux, qu'il faut enlever au moyen d'une lame émoussée, et en ratissant le tube dans le sens de sa longueur, la lame étant tenue perpendiculaire (fig. 102). Le tube étant ainsi préparé, on le place, plongé dans l'eau, au foyer du microscope.

Ce corps, qui est transparent, s'offre sous l'aspect représenté par la fig. 103. D'innombrables globules elliptiques verts, qui sont autant de petites cellules, sont placés, bout à bout, en séries rectilignes, lesquelles sont disposées obliquement et en spirale, en raison de la torsion de la tige sur elle-même. Ces globules verts sériés sont situés au-dessous ou en dedans d'un tube membraneux très diaphane, auquel ils n'adhèrent que très faiblement ; la présence des globules flottant dans le liquide qui remplit la cavité fistuleuse de la tige des chara, sert à faire apercevoir la singulière circulation à laquelle ce liquide est soumis, circulation que M. Amici a parfaitement observée, et dont M. Dutrochet a étudié les altérations provoquées par la température, la lumière, l'électricité, etc.

Les globules, suspendus dans le liquide central, suivent avec une parfaite régularité les rangées longitudinales et parallèles des globules verts qui sont situés sur les parois et en dedans du tube central. Ces rangées ou séries de globules verts sont disposées en spirale, en raison de la torsion du mérithalle sur lui-même. Les globules circulants suivent cette direction en spirale. Si les séries des globules verts offrent accidentellement des sinuosités, les globules circulants suivent ces sinuosités; si les séries des globules verts offrent accidentellement une assez longue interruption de continuité, les globules circulants s'arrêtent dans cet endroit, s'y accumulent; puis, poussés par ceux qui les suivent, ils franchissent lentement l'espace dépourvu de globules sériés ; arrivés à l'endroit où finit cette solution de continuité de globules sériés, les globules circulants reprennent leur mouvement de progression rapide.

Cette progression ascendante du liquide s'opère exclusivement dans l'une des moitiés latérales du tube central; arrivé auprès du nœud supérieur, où se termine la cavité fistuleuse du mérithalle, le liquide se réfléchit et prend une progression descendante en suivant encore la direction plus ou moins spiralée des séries des globules verts qui tapissent intérieurement l'autre moitié latérale du tube central. Arrivé au nœud inférieur, le liquide circulant se réfléchit de nouveau et reprend la route ascendante qu'il avait suivie précédemment.

Entre les deux courants, il existe une bande spiralée et transparente (fig. 103 a. a), dépourvue de globules verts, et dans laquelle n'existe aucun mouvement; il résulte des recherches de M. Dutrochet, que les globules sériés impriment le mouvement de progression au liquide qui les touche; de plus, cet auteur et M. Donné ont vu ces globules verts, détachés des parois intérieures du tube, tourner et pirouetter sur eux-mêmes. Lorsque la pointe d'une aiguille pénètre, même infiniment peu, dans la cavité du tube central, le mouvement circulatoire s'arrête sans retour.

Un mouvement pareil à celui des chara que nous venons de décrire a lieu chez la *palodicella diaphana*, de la famille des Alcyonelles. Ce mouvement, découvert par M. le professeur

Nordmann, s'opère dans le tube du polypier au-dessous de l'espace qui renferme le polype ; il s'opère dans un espace limité, sans qu'on puisse découvrir, soit un rapport quelconque avec l'animal, soit des organes particuliers.

Nous mentionnerons à cette occasion les observations importantes de M. Nordmann, à qui l'histoire naturelle des animaux inférieurs doit de véritables progrès, sur la circulation qu'il a découverte dans les vers intestinaux. Chez ces animaux, la circulation n'avait été démontrée que dans quelques formes de Trématodées, qui constituent une famille particulière avec le Polystoma Rudolphi. A cette famille appartient le Diplozoon paradoxum, dont M. Nordmann décrit le système vasculaire (1). Il consiste des deux côtés en deux troncs principaux qui communiquent ensemble ; mais ce qui est le plus remarquable, c'est que la circulation du sang parfaitement transparent s'opère sans la moindre contraction des vaisseaux. On voit principalement bien les courants opposés du sang dans la partie postérieure du corps. Ehrenberg et Siebold supposent des cils vibratiles à la surface intérieure des vaisseaux.

§ XX. Zoospermes. — Vers intestinaux.

Il n'est guère d'observation microscopique qui ait excité plus d'admiration, qui ait été plus contredite, et qui ait démontré à un degré plus éminent la puissance du microscope, que la découverte des animalcules spermatiques, tant controversée depuis Leeuwenhoek (2). Cette question a fait dans ces derniers temps de grands pas vers sa solution, grâce aux recherches de MM. Prevost et Dumas, grâce aux travaux judicieux de plusieurs naturalistes allemands, et particulièrement de MM. Siebold et Wagner.

---

(1) Micrographische Beytraege (Notices micrographiques), Berlin, 1832, cahier I, p. 69, in-4°, fig.

(2) Voir quelques réflexions sur ces premières observations de Leeuwenhoëk, dans notre mémoire sur le pus (Anatomie microscopique, IIe série, deuxième livraison, Paris, 1839).

Les zoospermes offrent un sujet de recherches intéressantes et importantes pour le physiologiste et l'anatomiste, à cause de leurs rapports avec la génération et l'embryon. Le médecin y trouve un objet d'observations qui peuvent éclaircir, si elles sont approfondies, les questions de fécondité et de stérilité. Mais il est surtout une maladie dont le microscope seul peut déterminer d'une manière sûre et inattaquable le caractère et la gravité, ce sont les pertes séminales. En peu d'instants la diagnose est faite, tous les doutes dispersés, la gravité du mal même indiquée par un plus ou moins grand nombre de zoospermes, par leur configuration, leur grandeur, leur vivacité, etc. Or, la diagnose de cette maladie, que l'on peut guérir, ne mérite-t-elle pas que le médecin consacre quelques mois à l'exercice du microscope, de même qu'il s'occupe pendant des années du stéthoscope, dont un des mérites principaux est de procurer une diagnose sûre dans la phthisie, maladie que l'on ne peut guérir?

Leeuwenhoëk et Gleichen regardaient les animalcules spermatiques comme le seul germe de l'embryon. Lieberkuhn croyait y trouver la colonne vertébrale, MM. Prevost et Dumas le système nerveux du germe. Buffon, qui confondait les animalcules spermatiques et les infusoires (voir pag. 7), n'y vit que des molécules organiques. Mais beaucoup d'observateurs professent une opinion, que nous partageons pareillement: c'est que les animalcules spermatiques ne sont que parasites, que leur présence dénote le développement complet du sperme, et qu'une fécondation n'est possible que dans le cas où les zoospermes ont atteint leur forme, leur grandeur, etc., parfaite. Nous citerons de suite à l'appui de ces opinions quelques observations faites sur les animaux inférieurs; mais avant tout, répondons à une question qui aura dû se présenter à l'esprit de nos lecteurs: les animalcules spermatiques sont-ils donc nécessaires à la formation du germe, de l'embryon? Ici les opinions sont encore partagées; les uns les regardent comme des parties animales vivantes, produites par la sécrétion, et concourant à la formation du germe: les autres les croient tout-à-fait étrangers à la fécondation; avouons

franchement qu'aucune donnée certaine n'existe jusqu'à présent pour décider cette question. Ce qui paraît certain, c'est qu'une fécondation ne peut avoir lieu sans le développement complet des animalcules; cette circonstance trouverait son explication parfaite dans la nécessité du développement du sperme; mais au moment de la maturité de ce dernier, ses parasites, les zoospermes, ont pareillement leur degré de perfectionnement. On voit donc que les animalcules spermatiques pourraient rester parfaitement étrangers à la fécondation, et que rien ne nous autorise à admettre leur concours à la formation du germe ou bien à le nier.

C'est donc encore pour les physiologistes une question à étudier; mais le micrographe seul peut déjà décider maintenant si une fécondation peut avoir lieu par un sperme donné, parce que le développement des zoospermes l'éclaire parfaitement sur la bonté, la maturité, etc., du sperme. On connaît jusqu'à présent peu d'observations faites sur le sperme des hommes stériles; nous avons dernièrement (1) eu l'occasion d'en observer un exemple qui offrait des animalcules plus petits qu'à l'ordinaire, parmi lesquels il s'en trouvait quelques-uns d'une configuration particulière.

Dans les animaux inférieurs, le développement des animalcules, correspondant à la maturité du sperme, est beaucoup plus marqué. C'est ainsi que MM. Wagner et Siebold (2) ont étudié la formation successive des zoospermes dans quelques animaux, principalement les mollusques, les annélides, etc., chez lesquels la génération n'a lieu que dans une certaine saison de l'année. M. Pelletier a fait des observations pareilles sur les zoospermes de la grenouille, et il les a communiquées déjà en 1835 à la Société des sciences naturelles de Paris (3).

---

(1) L'Institut. — Soc. philom., 23 mars 1839.

(2) Müller, Archives, Berlin, 1836. — C. F. Burdach, *Traité de physiologie considérée comme science d'observation*, traduit de l'allemand, par A.-J.-L. Jourdan, Paris, 1838, t. III, p. 32.

(3) Voir aussi l'Institut, 1837.

Il résulte de toutes ces observations, et des recherches semblables faites par Tréviranus, Schwann, Henle, etc., et que nous avons souvent eu occasion de confirmer nous même, que les animalcules spermatiques se montrent d'abord groupés en faisceaux serrés comme des écheveaux qui sont enfermés dans des vésicules très minces ; ces groupes sont immobiles, mais dès le moment du contact avec de l'eau, ils commencent à se redresser, un mouvement ondulatoire se fait remarquer sur toute la masse, ils sortent en touffe de la masse, et enfin les zoospermes se séparent et se présentent avec une tête et une queue bien distinctes.

Nous avons déjà vu quel effet remarquable fut produit par le seul contact de l'eau avec les groupes des zoospermes ; mais cet effet est encore beaucoup plus marqué sur ces animalcules quand ils sont isolés ; il consiste principalement dans une torsion ou plutôt une flexion en forme d'anse de la partie antérieure du corps, de sorte qu'on voit, en cet endroit, naître un corpuscule elliptique que quelques auteurs ont signalé comme tête, mais qui, en réalité, n'est autre chose qu'un anneau plus ou moins elliptique. Il paraît pourtant, d'après quelques observations, que cette anse se trouve plus tard transformée en véritable tête.

Les zoospermes de l'homme (voir pag. 67 et 134) se composent (fig. 99) d'une tête en forme de disque un peu elliptique et comme tronqué et aplati en avant, et irrégulièrement renflé en arrière, se terminant en nodule semi-elliptique ; ici prend naissance la queue ou le filament, qui est plus épais à sa base, et qui devient ensuite de plus en plus mince. La longueur totale de l'animalcule est de 5/100e de millimètre, avec les variations en plus et moins de 1/200e de millimètre.

Les zoospermes morts conservent leur forme et restent inaltérés dans l'ammoniaque, l'urine, dans la dissolution de carbonate de potasse et dans l'alcool. Si donc il était permis, de nos jours, de parler du microscope dans la médecine légale, on pourrait hardiment consulter cet instrument dans l'examen de taches prétendues séminales.

Nous avons déjà exposé les changements qui s'opèrent sur

les zoospermes des animaux inférieurs par leur contact avec l'eau ; on évitera donc, autant que possible, ce mélange du liquide étranger, même pour les animalcules du sperme humain. On posera de même, comme pour l'examen des liquides en général, une goutte entre deux lames de verre ; mais le liquide étant trop dense pour que les verres puissent s'approcher par eux-mêmes, on sera forcé d'exercer une pression légère sur la lame supérieure, jusqu'à ce que la couche du liquide soit bien mince et le champ peu chargé d'animalcules. Un nombre trop grand de ces derniers empêche l'examen attentif des individus, et le mouvement continuel de beaucoup d'animalcules ne produirait qu'une image confuse, et empêcherait toute idée nette de leur configuration.

On fera bien de se procurer ces zoospermes dans l'état le plus frais possible et vivants ; mais on devra éviter, surtout, de les observer desséchés sur la lame de verre ; car rien ne donne lieu à plus d'illusions. Il sera même bon d'étudier comparativement les zoospermes dans leur état frais et desséché, pour se familiariser avec les effets de la lumière (voir aussi ch. VI, § 4). La queue du zoosperme vivant offre pareillement un bon sujet d'étude, et peut servir à s'assurer de la perfection du microscope, en se présentant sans aucune ligne latérale de diffraction. Il convient surtout de bien modifier la lumière par des diaphragmes convenables ; des trous trop petits produisent autour de ce filament très délié des lignes de diffraction, et des trous trop grands dans le diaphragme font disparaître ou rendent très difficile l'appréciation juste de la longueur de la queue.

Nous ne pouvons guère terminer ce paragraphe sans ajouter un mot sur les vers intestinaux, qui, dans ces derniers temps, sont devenus un sujet d'études sérieuses. Nous ne pourrons ici faire mention que de la manière de les préparer dans l'observation microscopique. Tout d'abord, chacun comprendra que dans l'examen des organes intérieurs, le compresseur pourra devenir d'une grande utilité, si on a soin d'en faire usage avec les précautions nécessaires. Laurer emploie avec succès de l'eau chaude, des acides, etc., pour faire paraître,

par coagulation, des organes (?) internes peu visibles à l'état frais. M. Nordmann emploie des moyens beaucoup plus simples ; il place l'animal dans une goutte de solution de gomme, puis le couvrant avec un second verre mince, il fait rouler le ver sur lui-même, de sorte que l'objet est soumis de chaque côté à l'observation. M. Siebold place l'animalcule dans l'eau et l'entoure de quelques particules de gomme élastique, de façon à pouvoir à volonté rapprocher plus ou moins le verre supérieur, et exercer une pression plus ou moins grande. Nous croyons que notre *rouleur*, dont nous avons donné la description (pag. 51), remplirait bien toutes les conditions nécessaires à l'examen des helminthes, surtout si on les plaçait dans une solution de dextrine ou de gomme arabique.

L'usage des microscopes dont le champ de vision est étendu est d'un grand avantage dans ces recherches. Les microscopes de Berlin excellent sous ce rapport ; c'est ce que nous avons oublié de noter (dans la sect. II, § II, pag. 33).

CHAPITRE II.

MANIPULATION CHIMIQUE.

Il est d'une importance extrême, dans les observations microscopiques, pour acquérir des idées précises sur la nature des objets observés, de les soumettre à un examen chimique sous le microscope même. En effet, des tissus, des granules, des globules, etc., qui se ressemblent plus ou moins, ne pourront être distingués par aucun autre moyen, si l'imagination de l'observateur ne doit pas se substituer à l'analyse ; aussi voyons-nous ceux qui ne savent pas faire usage de l'analyse, émettre des opinions où l'ignorance le dispute à l'arbitraire. Mais grâce aux efforts réitérés de M. Raspail, en France, et de quelques autres observateurs en Allemagne, comme MM. Müller, Valentin, etc., l'attention est maintenant fixée sur l'examen des propriétés chimiques sous le microscope; les

derniers travaux de M. Donné sur les sécrétions, de M. Rayer sur les urines, les observations sur le pus, le sang, etc., ont fait sentir toute l'importance de pareilles recherches ; et s'il reste encore beaucoup à faire à ce sujet, on en trouvera facilement l'explication, si l'on songe que la micrographie chimique ne date, pour ainsi dire, que de quelques jours.

Il ne faut pas non plus oublier que le champ des opérations chimiques, sous le microscope, est très limité, et que l'on se doit généralement borner à constater si un réactif quelconque dissout ou ne dissout point une substance, ou s'il précipite une autre du liquide dans lequel elle est dissoute. Mais il n'existe pas de moyen pour constater par exemple le degré de chaleur auquel la substance se liquéfie, dans le cas où l'on désirerait connaître les différences entre les diverses espèces de graisses, etc. L'appareil décrit p. 51, ne pourrait remplir ce but que d'une manière très peu exacte, n'offrant point de moyen d'évaluer la chaleur des substances qui se trouvent dans le champ de la vision.

Les réactifs employés sont en général les acides principaux, tels que l'acide acétique, hydrochlorique, nitrique, sulfurique et les dissolutions d'alcalis, comme la potasse, la soude et l'ammoniaque; l'éther sulfurique pur ou l'alcool, l'iode, etc., sont nécessaires dans la plupart des recherches.

Nous avons exposé, dans la description des différents microscopes actuellement en usage, les appareils qui s'y trouvent joints pour exécuter les analyses chimiques. Mais dans la plupart des cas, on n'a pas besoin de recourir à ces appareils, et on peut, à la rigueur, s'en passer; on n'a pas même besoin de verres creusés exprès pour les manipulations chimiques, et une bande de verre ordinaire, une lame de verre mince, enfin une baguette pour apporter une goutte du réactif, tel est tout l'appareil dont nos lecteurs auront besoin dans leurs recherches habituelles, à moins d'observations particulières. Assurément, les appareils rendent, en général, les opérations plus commodes, mais on n'en aura besoin que dans quelques recherches particulières, et celui qui se sera procuré ces instruments, pourra facilement, par la simple inspection, apprendre leur

usage. Nous nous sommes proposé de faire connaître la manière même d'opérer par les procédés les plus simples et dans toutes les circonstances.

Une condition essentielle dans les opérations chimiques, faites sous le microscope, est que le réactif agisse lentement sur la substance, pour qu'on puisse examiner avec attention les changements différents qui surviennent; pour atteindre ce but, on doit s'y prendre de la manière suivante. La substance est placée, comme à l'ordinaire, sur une bande de verre, couverte par une seconde lame mince; au moyen d'une baguette de verre, une petite goutte du réactif est placée sur le bord du verre mince, pour qu'elle s'infiltre entre les deux verres et puisse agir sur l'objet; cette même méthode est celle que nous avons déjà proposée dans l'examen des liquides. La goutte doit être aussi petite que possible; parce que si elle est grosse, elle provoque, en s'infiltant entre les deux verres, par sa quantité, des courants si forts, que ceux-ci enlèveront la substance à examiner, et qu'on sera long-temps à la retrouver. On perdra donc les premiers moments qui sont précisément les plus précieux de la réaction. En apportant une grande quantité du réactif, on se privera encore d'une autre condition favorable à l'observation; si le réactif a pu se répandre sur toute la substance, tout le champ n'offrira que le même degré d'altération provoquée; si, au contraire, une faible quantité seulement est apportée, on trouvera très bien marquées les limites jusqu'auxquelles le réactif est avancé, et précisément sur les limites, on verra la substance qui subit les différents degrés successifs de la réaction. Si l'on fait, par exemple, parvenir une goutte d'acide acétique sur une goutte du sang des grenouilles, on verra sur les bords d'un courant de l'acide des globules, dont quelques-uns sont encore intacts, et d'autres commencent à se décolorer, et ainsi de suite, on verra tous les degrés des altérations de globules jusqu'aux noyaux, qui sont les restes des globules sur lesquels l'acide agissait.

Il est nécessaire, sans doute, d'examiner les effets du réactif employé, soit à l'état faible, soit concentré; mais, en général, principalement si l'on commence à étudier l'effet du réactif,

il faut l'employer en dissolution faible, parce que les effets des réactifs concentrés sont trop brusques pour permettre une observation suivie. Quelquefois on veut connaître l'effet d'un réactif qui se produit après un intervalle plus ou moins long; alors on fait l'opération en grand, et non pas sous le microscope; on examinera alors, après avoir exposé la substance pendant un temps plus ou moins prolongé à la réaction, une parcelle de la substance en question: il va sans dire que dans ce cas, il ne peut plus être question de l'observation des effets successifs de la réaction. On ne peut arriver au même résultat en laissant une goutte de la substance et du réactif pendant plusieurs heures sous le microscope, parce qu'elle se dessécherait (chap. VI, § 4). La substance dont on veut connaître la réaction chimique doit être naturellement dans un état de dissolution, car si on voulait, par exemple, placer un morceau d'un alcali au milieu d'une goutte, la violence de l'effet produit rendrait l'observation impossible.

Nous avons fait arriver la goutte du réactif par capillarité entre les deux verres; quelques observateurs croient nécessaire de donner une position inclinée au porte-objet, pour que la goutte puisse s'infiltrer plus vite; mais cette position est tout-à-fait inutile. Dans le cas où on n'a que peu de manipulations chimiques à exécuter, et où on ne voudra point mettre le microscope dans la position indiquée dans la figure 30, on aura soin seulement de bien couvrir l'objet pour que l'évaporation de la goutte du réactif n'interrompe point l'observation.

L'examen des matières salines, soit cristallisées, soit dans un état amorphe, offre un point intéressant et instructif dans les recherches microscopiques. On peut obtenir les sels qui se trouvent en dissolution, soit en faisant évaporer par lui-même ou à l'aide de la chaleur le liquide, soit en les précipitant par un autre réactif. Les analyses de ces substances doivent se faire sous le microscope, par les acides et les alcalis, comme dans les laboratoires; il n'y a rien de changé dans leur nature.

Si l'on veut se procurer les cristallisations de certains sels, on les dissout, soit à chaud, soit à froid, selon la nature du sel; on les filtre ensuite et on les fait évaporer sur une lame

de verre, tout-à-fait comme si on opérait en grand. On prendra pourtant la précaution de ne pas observer une couche trop épaisse du liquide évaporé, parce que les cristaux se couvrant alors, on ne pourrait guère les distinguer.

On trouve de pareilles cristallisations presque dans tous les liquides qui se refroidissent ou s'évaporent, dans les tissus qui commencent à se putréfier, etc. Parmi les anciens, Backer, et chez nous M. Raspail, se sont occupés d'une étude suivie des cristallisations. Nous en avons déjà parlé dans les paragraphes concernant les urines et les sécrétions intestinales.

CHAPITRE III.

USAGE DE LA CHAMBRE CLAIRE POUR DESSINER ET MESURER.

La chambre claire, inventée en 1804 par Wollaston, appliquée au microscope par Amici, et perfectionnée dans ces derniers temps par Charles Chevalier (1), est maintenant très répandue parmi les micrographes en France, et elle le sera bientôt, nous l'espérons, aussi à l'étranger. Son application au microscope offre à l'observateur les mêmes avantages qu'elle donne, sous une autre forme, aux artistes pour le dessin des paysages, des monuments, etc.; elle permet de vaincre avec facilité la difficulté que présente la fidèle reproduction de la forme et des proportions relatives des parties de l'objet observé. Nous nous abstiendrons de parler de la théorie optique de la chambre claire (p. 19), qu'on trouvera développée dans Wollaston (2), Amici (3), et dans tous les ouvrages modernes de physique; nous donnerons seulement quelques détails sur la construction de cet instrument, afin de faire mieux comprendre son usage. Ne voulant pas faire ici l'histoire de la

(1) Application de la chambre claire à l'art du dessin, Paris, 1838. Chez l'auteur, Palais-Royal, 163.

(2) Philosophical magazine, t. XXVIII, p. 343.

(3) Annales de physique et de chimie, t. XXII, p. 137.

chambre claire, nous renvoyons le lecteur aux mémoires cités, pour connaître les différentes modifications que cet instrument a subies à diverses époques, et nous parlerons seulement de la *camera lucida* d'Amici, ainsi qu'on la trouve actuellement jointe aux microscopes de M. Chevalier.

La chambre claire, ou camera lucida, si l'on préfère ce nom à l'expression française, s'applique à l'oculaire du microscope au moyen d'un anneau. La combinaison d'un miroir métallique percé et d'un prisme rectangulaire, constitue cette machine de l'usage le plus commode (fig. 22, a); fixé devant l'oculaire, l'appareil peut, par un mouvement latéral, être placé de côté et remis devant l'oculaire, sans qu'on soit forcé de l'ôter du microscope. Pour avoir le plus grand champ possible, on approche l'instrument le plus près de l'oculaire ; on fera attention que les surfaces du miroir percé, ainsi que du prisme en verre, soient toujours luisantes, et sans la moindre tache; la plus petite impureté détruit proportionnellement la pureté de l'image réfléchie. L'axe du miroir percé doit coïncider avec l'axe du microscope ; s'il y a un dérangement quelconque dans le mécanisme de la chambre claire qui empêche cette coïncidence, on verra de suite naître, de l'un ou de l'autre côté du champ, un bord large, très coloré, qui ne disparaît qu'avec la juste position du miroir. Si le butoire (la pointe latérale qui soutient précisément la chambre claire dans une position telle que son axe coïncide avec celui du microscope) est dérangé, de sorte que l'appareil reste dans une situation trop élevée ou trop basse devant l'oculaire, une partie du champ est couverte et limitée, comme nous le disions tout à l'heure, par un bord coloré. On peut obvier très facilement à cet inconvénient en faisant fixer cette pointe de manière qu'une dislocation ne puisse plus avoir lieu.

Pour dessiner commodément, on applique la chambre claire au microscope horizontal d'Amici, ou à tout autre qui se trouve dans une position horizontale. L'image réfléchie par la chambre claire tombe alors sur la table portant le microscope (fig. 22, b); cette image sera, d'après la nature de l'appareil appliqué, seulement réfléchie pour l'œil qui se trouve devant

le miroir percé ; on la voit au-dessous du prisme rectangulaire de la chambre claire. On place un morceau de papier à cet endroit, et pour être plus à son aise, on fait sortir le tiroir de la boîte du microscope (fig. 28, x), qui sert alors de table à dessiner, en y plaçant le papier qui est destiné à recevoir le dessin de l'objet.

Pour exécuter le dessin à l'aide de la chambre claire, on s'y prend de la manière suivante : on place la chambre claire de côté, et on met l'objet qu'on désire dessiner au point de la vision la plus distincte ; le papier doit se trouver à sa place, et on sera muni d'un crayon très pointu ; en mettant la chambre claire maintenant devant l'oculaire, on s'aperçoit que le foyer est un peu déplacé, et on amènera de nouveau l'objet au point convenable. Si l'œil est bien placé devant la chambre claire, on verra en même temps l'objet et le crayon qu'on tient dans sa main ; on tracera, sans aucune difficulté, les contours de l'image sur le papier, comme si on voulait le calquer. Toutefois pour que ce dessin s'exécute facilement, il faut le concours de plusieurs circonstances qu'on peut aisément produire, si l'on a connaissance de la cause ; mais en négligeant leur juste appréciation, plusieurs personnes n'ont pu arriver à faire usage convenablement de la chambre claire, et ont dès-lors conçu des idées mal fondées sur les difficultés qu'offre cet instrument.

Il faut d'abord que l'objet et le papier sur lequel on veut dessiner, soient également éclairés ; si la lumière qui tombe sur l'objet est plus vive que celle qui éclaire le papier, on ne verra pas la pointe du crayon qui doit tracer les contours ; si, au contraire, le papier est trop blanc, trop éclairé, l'image sera d'une telle faiblesse, qu'on ne pourra guère produire un dessin fidèle. Il est très facile d'obvier à cet inconvénient par une modification convenable de la lumière ; et c'est pourtant précisément là qu'ont échoué plusieurs personnes. Si le crayon disparaît, on peut parvenir à le voir de deux manières : ou en diminuant la lumière qui éclaircit l'objet, ou en augmentant celle qui tombe sur le papier ; il sera plus facile de diminuer la lumière de l'objet, mais il ne faudra pas amener cette diminution à un point tel, qu'elle ôte quelque chose soit à la clarté,

soit à la netteté de l'image. Dans ce cas, on fera mieux d'éclairer le papier, soit en plaçant le microscope de façon que les rayons du soleil y tombent, soit en plaçant de côté une lampe, une bougie qui éclaircit suffisamment le papier. Si, au contraire, le crayon apparaît d'une manière bien distincte et si l'image de l'objet est trop faible, fera disparaître cet inconvénient en augmentant la lumière qui tombe sur l'objet; ou, si cela est impraticable, en diminuant celle du papier; on y parvient soit à l'aide de la main gauche, ou d'un écran quelconque, soit à l'aide d'un papier d'une couleur foncée, par exemple du papier végétal placé sur un fond noir.

Une autre circonstance très importante est la juste position de l'œil. Devant le miroir percé se trouve l'arête ou sommet de l'angle aigu du prisme; la position de l'œil, c'est-à-dire de la pupille, doit être telle, qu'elle soit partagée en deux segments par ce sommet. Une position trop élevée ou trop abaissée de la pupille fait éprouver des altérations à la netteté de l'image; mais si l'œil se trouve dans la position nécessaire, et si le jour est convenablement réparti, l'image et l'instrument destinés à en tracer les contours, seront bien visibles tous deux. L'œil doit rester immobile devant la chambre claire; car s'il fait un mouvement quelconque, d'avant en arrière ou latéralement, la ligne tracée ne répondra plus à l'image.

On peut aussi bien dessiner à la lumière du soleil qu'à celle de la lampe; si l'on avait à retracer un ample contour, il faudrait faire le dessin à plusieurs reprises en faisant avancer l'objet et le papier qui reçoit le dessin; avec un peu d'habitude on y parvient facilement. En général, il faut remarquer qu'on aura toujours besoin d'un ou deux jours pour vaincre les difficultés que présente le premier usage de la chambre claire; mais on y parviendra toujours facilement. Si on ne voit pas tout le champ du microscope à la fois, la position un peu plus ou moins inclinée de l'œil fait découvrir les autres parties cachées.

Nous avons dit que le papier sera placé sur le tiroir de la boîte du microscope; mais on conçoit facilement que l'image, et conséquemment le dessin, sera d'autant plus grand, que

le papier se trouvera dans une position plus éloignée de la chambre claire, et d'autant plus petit, qu'il se rapprochera davantage, parce que les rayons sortant de la chambre claire forment un faisceau pyramidal dont le sommet se trouve dans le prisme, et la base sur le papier (fig. 22). Peu importe la distance à laquelle on met le papier, pourvu qu'on voie l'image d'une manière claire et nette; mais la distance la plus convenable sera celle de la vision distincte, parce qu'à cet éloignement l'image paraît le mieux dessinée. Toutefois, on peut aussi dessiner à toute autre distance, mais peut-être alors sera-t-on forcé de faire usage de bésicles. On voit donc qu'avec les mêmes lentilles on peut obtenir des dessins de différentes grandeurs; mais les grossissements obtenus par un éloignement du papier ne peuvent que nuire à la clarté et à la netteté des contours, sans rien ajouter à la connaissance des détails de l'image; on fera donc mieux, ainsi que nous le disions déjà, de placer le papier au point de la vision distincte, qui est ordinairement la distance de la surface du tiroir à l'oculaire : distance qui varie pourtant, selon la grandeur du microscope.

Quelques-uns de nos lecteurs s'étonneront peut-être de nous entendre dire que l'on peut obtenir avec les mêmes lentilles des grossissements différents, s'imaginant sans doute que chaque lentille a une force grossissante déterminée. Or, rien précisément de plus relatif que le pouvoir grossissant des lentilles, il dépend beaucoup de l'observateur; car, qu'est-ce, en effet, que le pouvoir grossissant de la lentille? Ce n'est autre chose que l'angle de vision sous lequel la lentille fait paraître l'image de l'objet; mais cet angle dépend de la lentille, et en outre, de l'observateur; c'est-à-dire, de son angle de vision naturel : ainsi donc, selon les changements de celui-ci, selon la vue plus ou moins courte ou longue, l'angle de la vision sous lequel apparaît l'image formée par la lentille, c'est-à-dire sa grandeur, changera aussi. On voit donc que le grossissement avec les mêmes lentilles varie selon les observateurs, et qu'il n'y aurait rien de plus absurde que de parler d'un grossissement de deux cents, trois cents fois, etc., si l'on ne supposait toujours un observateur dont la vision distincte a lieu à une

distance de huit pouces (voir le chap. 5 pour la manière de calculer le grossissement d'après la distance focale de la lentille et la vue de l'observateur).

Si donc l'on désire faire un dessin à la chambre claire et si l'on veut avoir l'objet conforme à sa vue, il faut placer le papier à la distance de la vision distincte. Ainsi, les personnes à courte vue seront forcées de rapprocher beaucoup plus le papier que les personnes à longue vue; il s'ensuivra que leurs desins seront plus petits, ce qui correspond à l'état naturel de leur vue. Ils pourront, par l'éloignement du papier, obtenir un grossissement plus grand, mais ce dessin, à la chambre claire, ne représenterait plus la véritable image correspondant à leur vue.

Ainsi donc la manière de faire connaître le véritable grossissement appliqué est de donner un dessin fait à la distance de la vision distincte de l'observateur ou d'ajouter à ces dessins un micromètre dessiné à la même distance. Si l'on ajoute la valeur de cette distance, aucun doute ne peut plus exister sur la force des lentilles employées par l'observateur.

Cette manière de dessiner que nous appliquons constamment, est beaucoup préférable à celle qui était jadis en usage, et qui consistait à fixer avec un œil l'objet dans le microscope, à regarder avec l'autre le papier, et à tracer le dessin. A part la fatigue des yeux et la difficulté de l'exécution, on doit remarquer que presque chaque personne voit la même image avec une grandeur différente, de sorte que chacun représenterait plutôt son impression individuelle que les proportions réelles; cette méthode n'offre pas non plus de garantie pour la fidélité, soit de la forme, soit de la grandeur proportionnelle des parties; plusieurs observateurs ont même préféré regarder d'abord l'objet, et le dessiner ensuite, en regardant alternativement l'image et le dessin; on voit qu'on est alors réduit à se fier entièrement à l'habileté de l'observateur, qui, assurément, ne peut être acquise dans une journée. Nous avons déjà mentionné la méthode de dessiner à l'aide du miroir de Soemmering, en parlant des microscopes de Vienne; c'est un miroir en acier, incliné sous un angle de 45° degrés vers l'ocu-

laire ; mais il a l'inconvénient que l'image n'est pas aussi nette et aussi claire, et qu'il est beaucoup plus difficile de soutenir l'immobilité de l'œil qui se trouve assurée dans la chambre claire par le trou du miroir percé.

La chambre claire est aussi appliquée avec le plus grand succès à reconnaître rigoureusement le diamètre de l'objet examiné; en effet, il suffit d'ôter l'objet observé, et de le remplacer par un micromètre ; qu'on en fasse le dessin sur un papier qui se trouve à la même distance que le dessin (fig. 104) de l'objet, et on aura de suite une échelle qui servira à la mensuration de l'image, ce qui s'exécute très facilement en transportant, à l'aide d'un compas, le diamètre de l'objet sur le dessin du micromètre. On peut préparer d'avance les dessins du micromètre, vu à des grossissements différents et à une distance déterminée de la chambre claire ; si l'on dessine plus tard un objet, mais bien entendu à la même distance, on n'aura plus besoin de faire le dessin du micromètre.

On voit que l'échelle du micromètre offre aussi le moyen de mesurer le grossissement du microscope; nous en avons déjà parlé dans nos remarques générales, où nous avons pareillement exposé les autres moyens propres à servir pour la mesure des objets. L'application de la chambre claire au microscope simple sera traitée dans le cinquième chapitre.

CHAPITRE IV.

POLARISATION.

Nos lecteurs se rappelleront parfaitement les lois de la polarisation qui constitue un des phénomènes les plus intéressants que la physique nous puisse offrir. On sait que certaines substances, taillées en disques très minces, possèdent la propriété de polariser la lumière, c'est-à-dire que deux plaques minces de la même nature, placées l'une sur l'autre, font paraître et disparaître la lumière alternativement selon que leur position varie, en faisant tourner une de ces plaques sur l'autre. On sait également qu'il y a d'autres substances qui, placées entre

ces deux lames, apparaissent pourtant lumineuses, même quand la lumière se trouve parfaitement absorbée par une certaine position de ces deux lames. On dit alors que ces substances dépolarisent la lumière polarisée, ou qu'elles polarisent elles-mêmes la lumière.

Cette propriété de dépolariser la lumière polarisée est propre à tous les cristaux, excepté ceux qui cristallisent sous la forme d'un cube ou sous les formes qui en dérivent. « Mais ce qu'il y a de plus extraordinaire, » dit M. Malus dans un mémoire lu à l'Institut en 1811 (1), « c'est que toutes les substances organisées, végétales ou animales, soumises à la même épreuve, participent de cette propriété des cristaux. J'ai placé dans les mêmes circonstances les parties fibreuses et transparentes des feuilles et des fleurs, les pellicules qui recouvrent l'aubier, de la soie, des laines et des cheveux blancs, des écailles, de la corne, de l'ivoire, des plumes, des peaux de quadrupèdes et des poissons, des coquilles, du fanon de baleine, etc., et toutes ces substances ont modifié la lumière de la même manière que les corps cristallisés. Toutes ont, pour ainsi dire, un axe de réfraction ou de cristallisation, comme si elles étaient composées de mollécules d'une forme déterminée, disposées symétriquement les unes par rapport aux autres.

» Cette observation, cependant, semble pouvoir s'expliquer de deux manières. Ou ces substances sont réellement composées de particules organisées comme les cristaux, ou ce phénomène tient aux propriétés générales de la lumière réfléchie et réfractée que j'ai reconnues précédemment, etc. »

Ce que Malus ne pouvait décider à l'œil nu peut être approfondi à l'aide du microscope. M. Talbot de Londres appliqua un appareil de polarisation au microscope, et M. Biot l'a rendu encore plus simple et plus commode.

L'appareil de polarisation, ainsi que M. Chevalier l'a exécuté pour notre instrument, consiste dans un prisme de Nicol, qui se trouve placé dans le microscope et porte les lentilles

(1) Nouveau bulletin de la Société philomatique de Paris; 1812, p. 34.

objectives. L'autre prisme est placé sous la lame de verre qui est chargée des objets, et il est fixé de manière qu'on puisse le tourner sans déplacer l'objet.

En tournant donc un de ces prismes, celui qui se trouve au-dessous de l'objet, on verra alternativement le champ de vision s'éclaircir et s'obscurcir parfaitement, malgré qu'une lumière très vive tombe continuellement sur le miroir réflecteur qui renvoie les rayons au prisme. Or, si une substance qui a la propriété de dépolariser la lumière se trouve placée sur le porte-objet, on la verra apparaître très lumineuse au milieu du champ rendu obscur par l'effet de la polarisation.

Les couleurs des plaques cristallisées dans la lumière polarisée furent d'abord découvertes par des observations, indépendantes les unes des autres, de MM. Arago et Brewster; elles ont été étudiées avec grand succès par M. Biot et d'autres auteurs. Or, si Brewster dit que « les couleurs brillantes et les systèmes d'anneaux colorés, produits par la transmission de la lumière polarisée au travers des corps transparents qui possèdent la double réfraction, sont, sans aucun doute, les plus beaux phénomènes qu'on puisse voir, » ces mots s'appliquent mieux encore aux couleurs que des couches très minces de cristaux polarisés offrent sous le microscope.

Si cette plaque mince d'un corps cristallisé, par exemple de *mica*, possède partout la même épaisseur, sa teinte est parfaitement uniforme; mais si elle a différentes épaisseurs, chacune produit une couleur différente; les unes sont bleues, d'autres rouges, d'autres vertes, et d'autres jaunes, et toutes brillent du plus grand éclat.

Si l'on fait tourner le prisme inférieur de Nicol, on voit dans le même endroit deux couleurs pendant chaque demi-révolution; ces deux couleurs sont toujours complémentaires l'une de l'autre, c'est-à-dire que mêlées ensemble, elles formeraient de la lumière blanche.

On conçoit donc qu'à l'aide de cet appareil on découvre de suite la présence d'une substance cristallisée dans un liquide, et de plus, on peut, à l'aide de la polarisation, résoudre les questions de la forme et de la composition chimique d'un

cristal, parce que nous savons que le cube et les formes qui en dérivent ne polarisent point la lumière. S'il se trouve, par exemple, parmi les cristaux observés dans le dépôt salin des urines des cristaux de sel marin, on peut les confondre, tantôt avec les cristaux de l'acide urique, tantôt avec ceux de phosphate de soude et d'ammoniaque, qui cristallisent en pyramides à quatre faces. Or, l'appareil en question aurait pu facilement éclaircir cette question, en polarisant tous les cristaux, excepté ceux du sel marin. Au reste, cet appareil n'est pas absolument nécessaire, et l'habitude, ainsi que l'analyse chimique, peuvent y suppléer dans la plupart des cas.

On saura également distinguer, à l'aide de la polarisation, la carapace siliceuse de plusieurs infusoires. Les cristaux doivent être d'une certaine épaisseur pour pouvoir polariser la lumière. Parmi les substances organiques, ce sont les cheveux et les poils, ainsi que la soie, le coton, etc., qui polarisent la lumière de la manière la plus agréable. Nous nous sommes guidé de cette manière dans l'examen des poils trouvés dans les urines d'une femme. Le phénomène des couleurs s'observera également fort bien sur les faisceaux cristallins, qu'on obtient en faisant coaguler une goutte de cire ou de stéarine entre deux lames de verre; cette goutte ne doit former qu'une couche très mince.

Un autre phénomène de cristallisation fort intéressant fut observé par M. Biot. Si l'on soumet les grains de fécule à la polarisation, on voit se présenter une croix noire, composée de deux lignes ayant leur point d'entrecroisement dans le hile du grain (fig. 105). Si l'on fait tourner le prisme, la croix tourne également, et l'on observe en place une croix blanche. Cette propriété démontre bien l'organisation et la régularité d'agrégation autour d'un axe de la fécule. Les quatre segments compris entre les branches de cette croix présentent des signes de dépolarisation, d'autant plus énergiques que le grain de fécule est plus grand. Dans les globules de fécules cassés, ces apparences subsistent inaltérées dans la partie non détruite; mais elles cessent entièrement quand les grains sont désagrégés d'une manière quelconque. Si le même grain présente deux

ou plusieurs croix noires, alors le centre de chaque croix noire se trouve placé dans un véritable hile distinct ; alors deux ou plusieurs globules se sont soudés les uns aux autres, en conservant leur structure séparée dans les parties qui ne sont pas en contact (fig. 64). Les cristaux qu'on obtient en faisant dissoudre du borax dans l'acide phosphorique, et qui se présentent sous forme d'étoiles, possèdent la même propriété.

On peut aussi polariser la lumière, en plaçant une tourmaline devant l'oculaire que l'on fait tourner et une autre sous l'objet; mais la couleur jaune-verdâtre de ce minéral offre des inconvénients.

CHAPITRE V.

USAGE DU MICROSCOPE SIMPLE.

Les anciens observateurs, privés de bons microscopes composés, étaient forcés de faire usage des microscopes simples, c'est-à-dire de lentilles plano-convexes, ou même de lentilles entièrement sphériques, qui offraient beaucoup d'avantages pour la clarté et la netteté de l'image de l'objet observé(p. 13).

Mais depuis que les microscopes composés achromatiques sont arrivés à un degré de perfectionnement qui surpasse tout ce que les lentilles simples peuvent accomplir, l'usage du microscope simple a beaucoup diminué. On l'emploie encore dans les dissections anatomiques ; mais on ne s'en sert plus pour les recherches sur la structure intime d'un tissu quelconque.

Nous avons dit tout à l'heure que le microscope simple n'est autre chose qu'une lentille ou sphère de substance transparente au foyer de laquelle on place les petits objets qu'on veut examiner. Les rayons qui partent de chaque point de l'objet sont réfractés par la lentille suivant des rayons parallèles qui, pénétrant l'œil placé immédiatement derrière la lentille, font voir distinctement l'objet. Le pouvoir grossissant d'un microscope de ce genre est égal à la distance à laquelle

on peut examiner l'objet le plus distinctement possible, divisée par la longueur focale de la lentille ou sphéroïde.

Si cette distance est, par exemple, de huit pouces, le pouvoir grossissant d'une lentille dont la longueur focale est d'un dixième de pouce (de 2, 54 mill.), sera de huit divisé par un dixième, égal à quatre-vingts. Si la distance convenable aux yeux pour l'examen des objets n'est que de cinq pouces, alors le pouvoir grossissant de la même lentille ne sera que de cinquante. Nous ne croyons pas nécessaire de donner une table des pouvoirs grossissants des lentilles de différentes longueurs focales, parce que chacun pourra facilement calculer ce pouvoir par la division de la distance à laquelle il voit bien distinctement l'objet à l'œil nu, par cette longueur focale.

Le pouvoir grossissant linéaire est le nombre de fois qu'un objet s'augmente en longueur, et le pouvoir grossissant superficiel est le nombre de fois qu'un objet s'augmente en superficie. Ainsi, lorsque l'objet est un petit carré, alors une lentille qui augmente de dix fois le côté du carré, augmentera de cent fois son aire ou sa superficie. Mais on ne parle dans les microscopes simples, comme dans les microscopes composés, que des grossissements linéaires.

Le microscope simple est souvent employé et avec beaucoup d'avantages dans les dissections anatomiques, des insectes, par exemple. On ne se sert alors que de faibles grossissements, le champ est assez grand, et les mains peuvent agir librement. Nous avons parlé, dans le paragraphe qui concerne les microscopes de Pricthard, de cette barre qui leur sert d'appui; dans nos microscopes simples, le porte-objet est une table large, supportée par deux colonnes, de sorte qu'elle est en même temps solide et commode.

On pourra pourtant se passer même du microscope simple pour les dissections, si l'on fait usage de très faibles grossissements (voir p. 140) qui nous ont servi à l'étude des insectes. Le champ sera même alors beaucoup plus grand, et on ne rencontrera d'autre inconvénient que la petitesse du porte-objet, et l'incommodité pour la position des mains. Mais j'espère avoir bientôt à ma disposition un instrument, qui réunira aux

avantages du microscope composé horizontal, ceux d'un porte-objet pouvant servir de table anatomique.

Un des inconvénients les plus frappants est la grande fatigue de l'œil qui résulte de l'usage continué du microscope simple. Soit que la quantité de lumière qui vient frapper l'œil soit trop grande, ou bien que les diaphragmes qui doivent procurer à l'image toute sa pureté, rétrécissent le champ de manière qu'il devienne très petit, et que l'examen et la recherche des objets soit conséquemment plus difficile, quoi qu'il en soit, le microscope simple, employé long-temps, provoque une fatigue très sensible, même aux yeux les plus exercés.

Nous venons de toucher un des inconvénients les plus graves qu'offre le microscope simple; nous parlions tout à l'heure du champ très restreint qui se présente à l'observateur. Souvent on a besoin d'examiner une plus grande étendue de la substance, pour se procurer une connaissance exacte de sa structure intime. Si on fait des recherches chimiques, il est nécessaire d'avoir sous les yeux plusieurs états différents de la substance, provoqués par l'action successive du réactif chimique. Il résulte, en outre, du rétrécissement du champ, ainsi que nous le disions tout à l'heure, une grande fatigue de l'œil.

Rien de plus incommode que de se servir de lentilles d'un grossissement très fort, et dont le foyer est nécessairement très court; l'objet touche alors, pour ainsi dire, d'un côté, la lentille, pendant que l'œil est tout près de l'autre côté; à part les désagréments qui résultent d'une position du nez si rapprochée de certaines substances et tissus, on comprendra aussi tout ce que cette situation a d'incommode et de peu satisfaisant.

Nous avons parlé, dans la description des microscopes composés, de l'application de la chambre claire pour dessiner et mesurer les objets observés, et nous avons exposé, à cette occasion, tous les avantages qui résultent de l'emploi de cet instrument. Il y a quelques années, MM. Doyère et Milne Edwards ont adapté, d'une manière très ingénieuse et très commode, cet appareil au microscope simple et au microscope composé vertical (fig. 16, 29), de sorte qu'on peut maintenant

de même dessiner les objets observés au microscope simple, à l'aide de la chambre claire, ce qui rend beaucoup plus vrais et conformes à la nature les contours dessinés.

La chambre claire, appliquée par MM. Milne Edwards et Doyère, consiste dans un miroir d'acier percé, fixé au-dessus de la lentille simple; il est incliné de quarante-cinq degrés, et reçoit des rayons lumineux d'un prisme (ou d'un miroir incliné de 45 degrés sur le papier) qui se trouve fixé en face du miroir sur une tige mobile, composée de plusieurs branches. Au-dessous du prisme est placé le papier, et conséquemment la main tenant le crayon (voir le chapitre sur l'usage de la chambre claire); l'image du crayon et du papier, réfléchie par le prisme sur le miroir, et de là à l'œil de l'observateur, sera vue en même temps que l'image de l'objet, dont les rayons arrivent à travers le trou du miroir percé.

On prendra, avec cet appareil, les mêmes précautions que pour la chambre claire du microscope composé; on tâchera de modifier la lumière qui éclaire le papier et l'objet, de sorte que le jour soit convenablement réparti, et on aura soin, ce qui est d'une grande importance dans l'emploi de cet appareil, que l'œil soit garanti des rayons qui arrivent latéralement et qui sont étrangers, soit à l'objet, soit au papier.

CHAPITRE VI.

CAUSES D'ERREURS DANS LES ÉTUDES MICROSCOPIQUES.

Le microscope, comme tout autre instrument, est exposé, par la nature même de sa construction, à donner lieu aux erreurs dans les observations, si celui qui s'en sert ne connaît point les moyens d'en faire usage. Une partie de ces illusions peut être évitée très facilement par l'observateur, en prenant les précautions nécessaires; ainsi, par exemple, on voit se produire dans le microscope, selon les lois de l'optique, des phénomènes de diffraction et d'irisation, qui nuisent aux observations; mais on peut facilement, par la modification de la lumière trop vive, obvier à cet inconvénient. Les mêmes re-

marques s'appliquent au phénomène des doubles images, dont nous parlerons plus tard. Une autre partie des illusions se reproduiront presque constamment, mais ils ne donneront lieu à aucune erreur, si l'observateur s'est familiarisé avec son instrument; à cette classe appartiennent, par exemple, les bulles d'air, le mouvement moléculaire, les altérations produites par le desséchement, etc. Nous allons nous arrêter aux principales sources d'erreurs, et nous donnerons les moyens de les éviter; toutefois, il y a une foule de causes d'erreurs qui se rapportent à la préparation même des tissus qu'on veut examiner, et que chacun saura éviter, pour peu qu'il ait fait usage du microscope pendant quelque temps; nous les avons déjà mentionnées dans les paragraphes précédents, auxquels nous renvoyons nos lecteurs.

Si l'observateur n'est pas assis à son aise, si le sang se porte à la tête, trop inclinée peut-être, si du mucus ou des larmes se trouvent devant la pupille, on voit apparaître une foule de petits points noirs, se remuant avec plus ou moins de vivacité, restant dans le champ, le quittant pour quelques minutes et y reparaissant, se présentant sous l'apparence de chapelets, ou quelquefois sous des formes plus bizarres, empêchant une observation libre et exempte d'erreurs. A cette classe appartiennent aussi ce qu'on appelle *mouches volantes*, dans le langage usuel. On croit voir, au premier abord, des monades qui se remuent; mais la singularité de leur mouvement, surtout leur forme, leur couleur et leur déplacement selon la direction de l'œil, et conséquemment de la pupille, dévoileront bientôt leur nature, et empêcheront l'observateur de transporter l'existence de ces points dans la substance examinée.

Quelquefois un cil est dirigé vers la pupille et empêche plus ou moins la vue claire et nette de l'objet; d'autres fois le même effet est produit par un long cheveu qui se trouve dirigé vers l'œil. C'est, pour ainsi dire, une barre devant la pupille, mais on s'en aperçoit aussitôt. Si l'œil n'est pas placé dans l'axe de l'instrument, mais s'il se tient dans une ligne latérale, s'il se trouve même encore un peu éloigné de l'oculaire, ainsi qu'il arrive à ceux qui font leurs premières obser-

vations, alors les bords du champ, c'est-à-dire de l'oculaire, paraissent colorés, le champ lui-même devient plus petit; il est facile de voir qu'on évitera facilement cette illusion en approchant l'œil et en le plaçant dans une direction qui coïncide avec l'axe de l'instrument. Les erreurs produites par l'impatience, la fatigue ou l'indisposition de l'observateur, n'ont guère besoin d'être discutées par nous, et nous aborderons immédiatement les différentes causes d'erreurs indiquées, en exposant toutefois d'abord celles qui proviennent des impuretés adhérentes aux verres appliqués.

§ I. Impureté des verres.

Il peut exister des impuretés, soit dans les lentilles du microscope même, soit dans les lames de verre entre lesquelles l'objet à examiner est posé; ces impuretés peuvent être d'une double nature. Les unes sont superficielles, et on peut les effacer en nettoyant les verres; les autres sont inhérentes, et une fois leur présence reconnue, l'observateur doit bien faire attention à ne pas attribuer leur image à l'objet.

Les impuretés de la première sorte sont différentes entre elles; ainsi, la poussière tombée sur les objectifs du microscope produira des taches noires ou grisâtres, qu'il ne faut pas attribuer à la substance examinée; telles particules de poussière se peuvent trouver pareillement, soit adhérentes aux lames de verre sur lesquelles l'objet est placé, soit nageant dans l'eau employée; ce sont des particules amorphes, des fragments irréguliers, qu'on distinguera facilement. S'il y a une grande différence de température entre le verre et l'haleine qui sort de la bouche, les vapeurs se condensent sur l'oculaire, l'obscurcissent, et on est forcé de nettoyer le verre à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'équilibre de la température se rétablisse; ce résultat peut être obtenu plus promptement en chauffant l'oculaire à l'haleine même. Les humeurs qui émanent de l'œil ternissent de même la surface de l'oculaire, si celle-ci est à une température plus basse. Si le microscope est transporté d'un appartement plus froid dans une chambre mieux

chauffée, il se forme à la surface des lentilles objectives et oculaires une couche de vapeurs condensées qui ne disparaît qu'avec la différence de température entre les verres et l'atmosphère. En nettoyant les lentilles, on voit quelquefois rester à leur surface des stries, des traînées d'impuretés qui se présentent pendant l'observation sous forme de taches plus ou moins allongées, d'une couleur grisâtre, continues ou entrecoupées, quelquefois même s'offrant sous forme de globules, isolées ou en chapelet. On voit cette dernière forme principalement sur les lames de verre qui servent à supporter l'objet, si elles ne sont pas bien nettoyées ; qu'on touche, par exemple, légèrement avec le doigt cette lame, et on verra aussitôt sous le microscope, à cet endroit, des lignes composées de globules plus ou moins rapprochées les unes des autres. Le même effet est produit par des substances légèrement mouillées, qu'on traîne sur un verre.

L'attention de l'observateur doit donc tout d'abord se diriger sur la pureté des verres dont il fait usage, et dans le cas où des taches s'y trouvent, il ne doit pas les attribuer à l'image de l'objet même. On peut obvier aux illusions que ces taches pourraient produire par deux moyens: en garantissant son instrument contre les impuretés de toute sorte, et en le nettoyant d'une manière convenable. Le microscope est ordinairement préservé de la poussière par une cloche de verre qui le couvre entièrement; mais comme il serait trop incommode de remuer cette cloche à tout moment, quand on a besoin de faire de fréquentes observations, on préfère alors recouvrir entièrement son instrument avec un drap ou un linge quelconque.

La poussière adhérente aux lentilles est facilement enlevée par le pinceau, les autres impuretés avec une mousseline non empesée et trempée dans l'alcool ou dans l'eau distillée ; on fera attention qu'aucune poussière ne se trouve entre le verre et la mousseline, parce qu'on pourrait endommager la lentille et produire des rayures en la frottant. Le miroir est nettoyé à sec avec un linge; les lames de verre à sec ou à l'eau, selon les circonstances. L'eau dont on se sert pour mouiller les sub-

stances à examiner doit être couverte pour la garantir des particules volant dans l'atmosphère.

Outre les impuretés que nous venons de signaler, il en existe encore d'autres, inhérentes aux verres, et qui ne peuvent point être enlevées à volonté par l'observateur. Ce sont des rayures, soit dans les lentilles, soit dans les lames de verre, ou même des particules enlevées à la surface de ces dernières; les défauts qui se trouvent à la surface des lentilles rendent l'observation moins claire, et selon leur plus ou moins grande étendue, ils obscurciront plus ou moins l'image de l'objet. On peut se convaincre facilement de la pureté de la surface de la lentille appliquée, en l'examinant au microscope, ainsi que le font les opticiens pour le choix de leurs lentilles, moyen déjà proposé par Borellus (1). On trouve quelquefois des lames de verre rayées à ce point, qu'elles rendent toute observation impossible; si l'on examine un liquide, ce dernier paraît rempli d'une foule de filaments; mais on s'aperçoit de l'illusion en faisant nager, par une faible secousse, les objets suspendus dans le liquide; les filaments observés, au contraire, resteront immobiles (fig. 106). On trouve aussi souvent dans les lames de verre, dits d'Allemagne, des taches rouges, provenant des résidus d'un sel de fer, qu'on emploie pour les polir; ce sont des taches rougeâtres, plus ou moins régulières, d'une couleur plus ou moins foncée, approchant de la couleur du sang (fig. 107).

Or, il sera également facile, en répétant la manœuvre indiquée tout à l'heure, d'éviter l'erreur d'attribuer leur présence à l'objet examiné; en effet, si les objets environnants nagent, l'immobilité de ces taches révélera leur propre nature. Mais il vaut mieux, avant tout, se convaincre de la pureté de son verre, en l'examinant au microscope avant d'y mettre un objet; on s'apercevra alors facilement des taches et des rayures, s'il en existe, et on aura soin alors d'échanger le verre contre un autre plus pur.

(1) Loc. cit., Obs. micr. 28.

M. Payen a bien voulu nous communiquer la note suivante concernant les taches rouges des verres.

« Lorsque M. Donné annonça, dans une séance de la Société philomatique, que des figures rouges, dessinées par un savant micrographe, étaient dues à des taches inhérentes aux lames en verre, j'émis la pensée que ces taches pourraient avoir été produites par l'oxyde de fer employé au polissage ; que dans cette hypothèse, elles devaient toutes être superficielles, ou être formées par les petites cavités provenant des bulles ouvertes en usant le verre.

» J'essayai de vérifier cette supposition en traitant, par l'acide chlorhydrique, les lames tachées ; mais je n'obtins d'abord aucun résultat concluant. Dans la vue de détruire l'obstacle que des matières organiques pourraient opposer à l'action de l'acide, je soumis à une calcination au rouge sombre dans un creuset les lames recouvertes de sable.

» Alors, non-seulement je pus dissoudre l'oxyde par un traitement à l'acide chlorhydrique, mais en tenant des lames en verre plongées dans un mélange d'acide chlorhydrique et de ferro-cyanure de potassium, je transformai les taches rouges en taches bleues.

» Ces expériences décisives prouvent, jusqu'à l'évidence, que les taches sont bien dues au péroxyde de fer introduit dans les bulles, interposées dans le verre, et ouvertes par l'usure et le polissage des lames.

» J'ajoute que M. Turpin a pensé qu'il serait utile d'appliquer le moyen indiqué de la dissolution des taches aux lentilles qui lui ont semblé présenter des taches pareilles. »

§ II. Diffraction.

Le microscope est un instrument essentiellement optique ; aussi faut-il faire la plus grande attention aux phénomènes produits par la lumière et aux illusions qui en peuvent résulter. L'observateur y doit diriger une attention d'autant plus grande que la moindre apparition se reproduit sous ses yeux

grandie considérablement, et que des phénomènes imperceptibles à l'œil nu, peuvent prendre, sous le microscope, une importance réelle.

Les rayons de la lumière passant par la petite ouverture des lentilles objectives dans le tuyau noirci intérieurement, se trouvent dans les mêmes circonstances qu'un faisceau de lumière passant par une ouverture très étroite dans une chambre complétement obscurcie ; or, dans ce cas, ont lieu les phénomènes appelés de diffraction, que la lumière offre lorsqu'elle passe près des bords des corps, et qui consistent dans l'apparition de raies ou franges parallèles, alternativement lumineuses et sombres, existant au bord de l'ouverture, et diminuant d'épaisseur et de force, selon leur distance de l'ouverture par laquelle elles pénètrent dans la chambre; ce sont les lignes noires qui donnent principalement lieu aux erreurs dans les observations microscopiques. Si cette ouverture se trouve divisée par un fil en deux parties, la lumière éprouvera le même phénomène de la diffraction aux bords de ce fil, et formera à côté des lignes parallèles lumineuses, simples, doubles, ou même encore en nombre plus grand, selon l'intensité de la lumière, le degré de l'obscurité, la transparence plus ou moins grande du fil, etc.; elles sont également séparées, les unes des autres, par les raies noires. Dans le microscope l'ouverture des lentilles remplace l'ouverture du volet; le tuyau, la chambre obscurcie; la fibre du tissu observé sera le fil autour duquel se forment les lignes de diffraction. On comprendra alors facilement que ce phénomène, c'est-à-dire les lignes illusoires, doivent apparaître d'autant mieux marquées, d'autant plus nombreuses, que la lumière est plus vive, le grossissement plus fort, parce qu'alors l'ouverture de la lentille diminue, et les rayons pénètrent en moins grande abondance dans l'intérieur du tuyau.

On peut se faire facilement une idée du phénomène que nous venons de mentionner en tenant deux doigts de la main à une certaine distance devant la flamme d'une bougie, en y laissant toutefois une fente très étroite; la lumière forme, en y passant, des lignes parallèles aux bords des doigts; ces

lignes sont produites par la diffraction. On verra le même phénomène encore en perçant un trou dans une carte à jouer, et plaçant devant ce trou la pointe d'une aiguille; si le trou se trouve devant la flamme d'une bougie, des lignes bien distinctes, doubles, triples, etc., apparaîtront. Ce phénomène est bien facile à saisir sous le microscope, si l'oculaire est pourvu d'une croix de fil d'araignée ; chaque fil sera alors bordé de chaque côté d'une ligne blanche et d'une noire bien faibles, qui deviendront bien plus fortes, et même doubles, si on applique un grossissement plus fort, et si des rayons d'une lumière plus vive sont dirigés vers le microscope (fig. 108). Si le phénomène n'a lieu que d'une manière faible, les lignes noires sont à peine visibles, et c'est alors que quelques personnes indiquent au bord du fil d'araignée la présence d'une ligne blanche qui est la véritable ligne de diffraction ; mais le plus souvent on ne remarque que les espaces entre les lignes de diffraction qui paraissent sous forme de lignes noires, et qui ont donné si souvent l'occasion à de fausses conclusions, en les prenant pour les bords de membranes transparentes d'enveloppes très délicates, etc., et dont nous allons parler maintenant.

On comprendra à combien d'illusions ces lignes peuvent donner lieu ; on a entendu, par exemple, parler de vésicules entourées d'une membrane externe très transparente, rapprochée de la vésicule et l'enfermant de tout côté ; tantôt on a décrit ces lignes avec un grand soin, en les voyant se former autour d'un globule du sang ; tantôt on n'a vu que l'espace marqué entre la ligne de diffraction et le corps, et on a parlé d'une auréole qui entoure l'objet examiné, etc. Mais on peut facilement se convaincre de la réalité ou de l'état illusoire d'une ligne latérale ; en effet, qu'on fasse tourner ou rouler l'objet sur lui-même, et qu'on le regarde dans ces différentes positions; si c'est une vésicule qu'on croit entourée d'une membrane externe, il n'est guère possible que cette membrane garde toujours la même distance, malgré la manœuvre que la vésicule a subie; parce qu'elle est, en général, compressible, et la membrane sera, en plusieurs endroits, plus ou moins rap-

prochée. Si c'est, au contraire, un phénomène de diffraction, les lignes restent invariablement dans la même disposition, et la même distance très rapprochée du bord de l'objet (p. 51). On emploiera aussi avec succès un grossissement plus faible, et tour à tour une lumière plus ou moins vive; on fera attention à l'aspect que présentent ces lignes dans ces différentes circonstances; on regardera si, doubles d'abord, elles ne sont pas devenues simples, si elles diminuent de largeur, etc. En général, un observateur un peu habitué saura facilement distinguer ces lignes illusoires des véritables; les lignes de diffraction ont quelque chose de régulier, invariable, qui ne correspond nullement à la nature organique. Il y a plusieurs cristaux de sel qui offrent le phénomène de diffraction d'une manière éclatante; nous nous rappelons pourtant avoir vu dessinés les cristaux qui se trouvent dans les cellules des plantes, avec ces lignes de diffraction; cette illusion aurait pu être évitée facilement dans ce cas par un peu de réflexion.

Enfin un grossissement plus fort qui n'augmente point la distance entre le bord et la ligne accessoire, ainsi que l'écrasement qui ne sépare point ces deux lignes, peuvent concourir à l'appréciation juste des lignes de diffraction.

Nous n'avons guère besoin d'ajouter que ces lignes adoptent toujours la forme du corps autour duquel la diffraction a lieu; elles peuvent donc former des cercles, des lignes ondulées, etc., selon la forme du bord de l'objet.

Pour se soustraire à la cause d'erreurs résultant des franges que la diffraction produit autour des objets, on peut recourir au mode d'illumination adopté par Wollaston. Ce savant imagina de recevoir la lumière sur un miroir plane, et de la faire converger sur le même plan que l'objet à examiner, au moyen d'un tube qui portait à son extrémité supérieure une lentille plano-convexe, dont la surface plane était tournée du côté de l'objet (p. 27, fig. 28 d). M. Dujardin, partant du même principe, construisit l'appareil dont nous avons déjà eu l'occasion de parler (p. 43).

§ III. Irisation.

Si l'objet qui est soumis à l'observation est exposé à une lumière trop vive, il se produit autour de chaque fibre un phénomène qu'on appelle l'irisation. Il consiste dans l'apparition de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel autour de chaque fibre isolée du tissu observé, de sorte que celles-ci ne peuvent plus être distinguées; il naît une image confuse colorée, qui est composée de fils tortueux, enlacés; les particules n'apparaissent plus isolément, mais on a sous les yeux un réseau très beau en apparence, mais sans aucune valeur pour l'observation.

Nous comprenons sous une lumière trop vive les rayons *directs du soleil*, en ne faisant pas usage du miroir; quelques observateurs ont cru mieux faire en recevant immédiatement la lumière sur l'objet observé. Le microscope vertical se trouvait, dans ces observations, dans une position horizontale (fig. 10) et l'objet était éclairé par le soleil qui était en face du microscope. Telle fut la cause des erreurs dans les anciennes observations de Schultze, et l'imagination dut suppléer dans ce cas à l'imperfection de l'observation.

On s'expose aux mêmes erreurs en recevant les rayons du soleil, au lieu de la lumière des nuages, par le miroir. Malgré toute la peine qu'on se donne en voulant modifier, diminuer l'éclat de la lumière par le diaphragme, on ne parvient pas à obtenir une image claire et nette, si on ne change point la direction du miroir. C'est pour cette raison que nous avons déjà dit qu'une chambre vers le midi, où le soleil se trouve la plus grande partie du jour en face du microscope, est très incommode, parce qu'on y reçoit presque continuellement les rayons du soleil même, qui nuisent à l'observation.

Il y a pourtant un moyen très simple dans ce cas d'obvier aux erreurs; c'est de changer la direction du miroir ou celle du microscope entier, dans le cas où une partie des rayons ombe sur l'objet même. En effet, qu'on change la direction du miroir, de sorte qu'il reçoive en place des rayons du soleil

la lumière réfléchie par les nuages, et on aura à l'instant même une image claire, nette, bien circonscrite, au lieu du réseau coloré qu'on a vu tout-à-l'heure. On comprend dans la micrographie sous le nom de lumière des nuages, soit la lumière renvoyée en effet par les nuages, soit celle de l'atmosphère, venant de l'endroit qu'on appelle communément le ciel. Des nuages légers, blancs, transparents, sont quelquefois préférables au ciel pur; ce sont pour ainsi dire des diaphragmes suspendus en dehors, qui tempèrent et modifient la lumière du soleil, et que tous les observateurs savent bien apprécier. Nous n'avons guère besoin d'ajouter qu'un ciel couvert de gros nuages, comme par un temps de pluie par exemple, offre des circonstances tout-à-fait opposées à celles qui produisent l'irisation; mais ils rendent aussi toute observation impossible; et c'est dans ce cas qu'on a recours à la lampe.

Mais la lampe produira le même effet de l'irisation, soit que sa lumière arrive directement sur l'objet, soit qu'elle ne se trouve pas suffisamment modifiée. On voit alors pareillement, comme par le soleil, l'image de l'objet se transformer en un réseau de fibres tortueuses, enlacées, qui rend impossible la connaissance de la structure intime du tissu observé. On peut encore obvier à cet inconvénient en inclinant un peu de côté le miroir, de sorte qu'une partie seulement des rayons de la lampe tombe sur l'objet, et en adaptant d'une manière convenable le diaphragme, ou en diminuant la flamme elle-même de la lampe (Nous prions le lecteur, à cette occasion, de se rappeler ce que nous avons dit sur l'irisation de la poussière des papillons, pag. 90 et suiv.)

Le phénomène que nous venons de signaler, a lieu d'autant plus facilement, que le tissu est composé d'un plus grand nombre de fibres rapprochées les unes des autres, par exemple les os; si elles se trouvent séparées, on ne voit point naître un réseau, mais chaque fibre est entourée d'une irisation qui prive de toute valeur l'observation. Si l'on observe un liquide rempli de globules, et si ce liquide se trouve exposé à une lumière trop vive, un phénomène pareil à l'irisation a lieu, dans le cas où les particules nageant dans le liquide sont

rapprochées les unes des autres. Si au contraire les globules sont éloignés, chacun devient le centre d'une radiation, et chaque molécule nageant dans le fluide est entourée de couleurs plus ou moins vives. On peut facilement observer ce phénomène sur les particules de charbon, par exemple, ou de fer (1). Nous trouvons un pareil phénomène déjà signalé par Gorn (2) qui a découvert les globules du pus et du mucus, et qui dit en les décrivant : *Interna singulorum centra lucidum quid circumquaquer adians perhibent.* Or, assurément, cette propriété n'est nullement propre aux globules cités, et ne peut les caractériser; elle doit être attribuée tout simplement à l'irisation produite par l'usage des rayons directs du soleil. Si l'état actuel de la micrographie permet de relever ces erreurs, et de les expliquer, on pourrait, même sans avoir recours aux nouvelles observations, trouver chez les anciens auteurs, signalée en termes bien clairs, la cause qui a donné lieu à une foule d'illusions qu'on aurait pu éviter par la connaissance des lois optiques.

Les premiers microscopes offraient tous, par le défaut de leur construction, l'objet très peu éclairé, de sorte que les observateurs étaient contraints d'avoir recours à une lumière très vive. Nous trouvons à ce sujet dans *Borellus* (3) les paroles suivantes : *Hac autem præfatiuncula lectorem admonitum velim ut objecta ad candelam, vel* solem, aut ad ejus radium *conspiciat.*

Mais bientôt les bons micrographes se sont aperçu des fautes produites par un éclairage pareil, et Leeuwenhoëk avertit ses lecteurs des inconvénients d'un pareil mode d'observation : « *Ante omnia vero cavendum est, ne aliqua observatio instituatur ubi objecta solis radiis exposita sunt : eo enim in casu singulorum animalculorum circumferentiæ tot fere ac tam varios exhi-*

(1) Savi, sopra un illusione ottica frequentissima nell osservazioni microscopice, Pisa, 1822.

(2) Gorn. De pituita. Thès. inaug., Lipsiae, 1718.

(3) P. Borellus Observationum microscopicarum Centuria, Hag. Com. 1656. Praef.

berent colores quam in Iride observare solemus. » Mais ces paroles furent bientôt oubliées, et les successeurs du père de la micrographie, loin de profiter de ses conseils, s'empressèrent de voir dans les réseaux de l'irisation une structure intime du tissu. C'est ainsi que Monro voyait partout les dernières terminaisons de nerfs; il croyait en apercevoir dans les cheveux, dans les os, dans les muscles; c'est ainsi que Mascagni croyait tout pénétré de vaisseaux lymphatiques. Or, ces nerfs, ces vaisseaux lymphatiques, ne sont autre chose qu'un phénomène d'optique; faut-il s'en prendre au microscope, ou ne doit-on pas plutôt faire des reproches aux observateurs, qui se sont hâtés de publier leurs observations, sans s'être préalablement convaincus de la vraisemblance du fait, sans avoir connu les lois de l'optique, et l'usage du microscope?

§ IV. Desséchement.

Il est quelques observateurs qui ont cru avancer la connaissance de la structure des substances en les faisant dessécher; cette méthode a donné lieu à plusieurs erreurs que nous allons signaler dans ce paragraphe. On doit bien faire attention à ce fait, qu'il y a une grande différence entre l'état naturel sec, et l'état de desséchement; ainsi, par exemple, une particule d'os qui est sèche paraîtra plus transparente que dans le cas où on l'aurait trempée dans l'eau, et examinée au moment de son desséchement; car dès l'instant que l'eau se retire par l'évaporation, l'air y entre, il pénètre entre le verre et la particule qui se trouve dessus; il y forme différentes taches noires (p. 79), et détruit l'image claire et nette de l'objet.

Si le desséchement est plus complet, la particule restera toujours collée en plusieurs points contre le verre; dans d'autres parties, les bulles d'air se trouveront emprisonnées entre la substance et le verre, et en quelques parties enfin la substance pourra tout simplement avoir été desséchée, sans adhérer au verre. Il n'est pas de rigueur que tous ces états différents se trouvent toujours réunis dans la même substance desséchée; mais l'un ou l'autre isolément offre déjà assez d'inconvénients

pour empêcher une bonne observation. Ainsi, les parties adhérentes au verre s'y trouveront collées par une matière granuleuse, qui empêchera le libre passage des rayons à travers la substance. Cette matière doit son origine aux molécules qui se trouvent en partie dans la substance organique elle-même, que l'eau peut dissoudre, et qui, par l'évaporation du véhicule, sont nouvellement réduites à leur état sec; mais elles se trouvent maintenant en dehors de la substance, et dans un état d'irrégularité, sans aucun ordre d'arrangement, à peu près comme nous voyons des cristaux dissous ne former, après une évaporation turbulente de leur vésicule, qu'un dépôt pulvérulent plus ou moins compacte; d'un autre côté, cette granulation peut aussi provenir des molécules organiques ou salines, suspendues ou dissoutes dans l'eau même dont on a fait usage, et se précipitant par le desséchement Ces molécules n'empêchent nullement l'observation pendant le temps qu'elles se trouvent dissoutes; mais on conçoit que, par la précipitation, elles ôtent la transparence aux substances, et nous l'avons déjà dit, la transparence est une des conditions les plus importantes pour la possibilité d'une bonne observation.

Les bulles d'air emprisonnées entre l'objet et le verre sont pourvues de bords très larges noirs; elles varient beaucoup de grandeur et de forme (fig. 110); quelquefois elles sont très petites, entièrement noires, et dans ce cas, un observateur peu exercé pourrait même les confondre avec des particules qui appartiennent à la structure intime de la substance. Nous savons, par exemple, qu'on trouve de petits corpuscules dans le tissus des os; eh bien, qu'on fasse dessécher une lamelle d'os, si des bulles d'air s'y trouvent, elles peuvent parfaitement ressembler aux corpuscules osseux. Mais on se convaincra facilement de la nature de ces globules, en retrempant la substance dans l'eau et l'agitant; cette manœuvre fera disparaître les bulles d'air adhérentes.

Les parties de l'objet qui ne se trouvent point collées contre le verre peuvent avoir perdu pareillement leur transparence par le desséchement, comme les parties adhérentes par les mêmes causes.

Il y a des substances qui perdent tout à fait leur forme par le desséchement. Les globules du sang, par exemple, se plissent, deviennent framboisés, et changent presque entièrement leur forme originaire; le même phénomène a lieu souvent pour les globules du mucus et du pus; un faisceau primitif de la fibre musculaire desséchée ne fait plus voir ses stries transversales; les éléments des nerfs sont profondément altérés par les contractions et rugosités qui se forment à leur surface; les poils, les plumes, les écailles, les os, etc., au contraire, éprouvent moins de changement. Cette altération sera d'autant plus grande que le corps possédera plus d'humidité dans son état naturel, ou qu'il se trouvera plus ou moins pénétré d'un véhicule liquide. Selon le degré de l'altération provoquée, une nouvelle humectation pourra plus ou moins rétablir l'état naturel; ainsi les poils, les plumes, etc., paraîtront de suite transparents; mais les globules du sang, remis dans leur véhicule naturel, le sérum, garderont les profondes altérations provoquées par l'évaporation.

Ces changements seront encore plus marqués si on vient à appliquer une chaleur plus ou moins forte pour provoquer une dessiccation artificielle. Mais quelle que soit aussi la cause du desséchement, on rencontrera, dans les liquides exposés à cet état, deux phénomènes qui ne doivent jamais être perdus de vue par les observateurs. Le premier, c'est la précipitation de sels, soit dans un état amorphe pulvérulent, ou sous forme de globules, ou le plus souvent sous forme de cristaux très réguliers. M. Raspail (1) a fait connaître la nature chimique de plusieurs de ces cristallisations, et dans le paragraphe concernant l'urine, nous avons mentionné les observations de MM. Rayer, Vigla, Donné et les nôtres à ce sujet. On peut employer avec succès l'évaporation artificielle d'un liquide, d'une sécrétion, par exemple, pour connaître les sels qui s'y trouvent; il faut, dans ce cas, mettre une goutte du liquide

(1) Nouveau système de chimie organique; Paris, 1838, t. III, p. 597, pl. 8, 16 et 17.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

entre deux verres, et l'exposer à l'action lente d'une chaleur faible. On prendra garde que la goutte ne commence à bouillir, car, dans ce cas, une foule de bulles d'air y pénètrent et détruisent la cristallisation; on fera aussi attention à ne point brûler les molécules organiques qui s'y trouvent, car elles bruniraient alors et perdraient leur transparence.

Si la couche du liquide examiné, comme du blanc d'œuf, du sperme, de la vaccine, est plus ou moins épaisse, on y voit naître, par le desséchement, une foule de fissures qui se présentent sous forme d'arborisation, ainsi qu'on l'observe, par exemple, en grand, dans l'été, sur le sol desséché par les rayons du soleil. Si la fissure est plus large, on peut très bien examiner sa profondeur ainsi que les parois latérales; quelques observateurs ont cru voir pourtant dans ces fissures l'existence de vaisseaux qui auraient persisté au desséchement, ou se seraient formés après. C'est ainsi qu'on a parlé de vaisseaux dans la vaccine desséchée, et qu'on a cru trouver dans ces fissures un signe distinctif entre la bonne et la mauvaise vaccine; c'est ainsi qu'on a parlé de la formation de vaisseaux dans une goutte de sang desséchée, ou dans le caillot (Wedel, Home), dans le blanc d'œuf, dans le sperme (Gleichen), etc. (fig. 109).

§ V. Mouvement moléculaire.

Si des molécules très petites, d'un diamètre de 1/500 à 1/400 de millimètre, ou plus petites encore, sont soumises à l'examen microscopique, et si elles nagent dans un liquide, de telle sorte qu'elles puissent se remuer librement, on les verra toutes douées d'un mouvement qui excite, vu la première fois, l'étonnement de l'observateur. Que l'on dissolve, par exemple, un peu de gomme dans une goutte d'eau, et on y verra nager une foule de globules jaunes, très petits; tous ces globules se remuent très vivement; ils paraissent s'attirer et se repousser, comme s'ils étaient doués de forces particulières; c'est un mouvement de va et vient continuel, pour ainsi dire une danse moléculaire des plus animées, qu'on a sous les yeux. Des particules très petites de fer, de charbon, de sable, en général

toutes espèces de molécules, offriront le même spectacle ; si l'on examine des liquides organiques, on y voit souvent nager des globules très petits qui offrent le même phénomène.

Robert Brown a le premier attiré l'attention des naturalistes sur ce sujet; depuis, plusieurs observateurs ont tenté d'expliquer ce phénomène de différentes manières; on peut en trouver la cause dans l'évaporation du véhicule qui contient ces particules; cette évaporation doit naturellement provoquer un mouvement dans la goutte, et de même le communiquer aux molécules; on pourrait attribuer pareillement le mouvement moléculaire aux secousses continuelles qui sont toujours communiquées à l'instrument par des objets extérieurs, à la goutte même par des courants d'air; aux courants déterminés dans le liquide par le changement de température, etc. ; mais ces dernières causes provoquent un phénomène qui se confond le plus souvent avec le mouvement moléculaire, qui en est pourtant bien distinct. Ce phénomène consiste en ce que toute une quantité de molécules sont emportées dans la même direction par le mouvement du liquide, sans qu'elles changent notablement leur position relative ; à peu près comme on voit des morceaux de bois emportés par le courant de la rivière. Dans le mouvement moléculaire proprement dit, au contraire, ce déplacement général, dans une même direction, n'a pas lieu; mais toutes les molécules changent continuellement leur position relative, et se dirigent vers des côtés différents. Ainsi, pour se faire une idée bien nette de la distinction qui existe entre ces deux phénomènes, qu'on fasse parvenir une goutte de sang par filtration entre deux lames de verre (p. 115), et on verra tous les globules emportés dans la même direction par le courant du liquide; qu'on examine des particules très petites de charbon, et on verra le mouvement moléculaire; que l'on imprime maintenant une secousse faible au porte-objet, et on verra les deux phénomènes conjointement.

Nous avons cité un exemple du mouvement général imprimé aux corpuscules nageant dans le liquide, c'est l'observation d'une gouttelette de sang; mais on comprend que tout ce qui peut provoquer une secousse dans le liquide produira le même

phénomène ; ainsi, par exemple, lorsque des corpuscules ou des petits cristaux de sels sortent avec explosion d'une cellule végétale, ou d'un organe qui se vide, il se produit à l'orifice un tourbillon qui entraîne tous les corpuscules dans le courant.

Quant au mouvement moléculaire, ce phénomène perdra ce qu'il offre d'étonnant au premier moment, si l'on songe que dans la nature externe presque tous les objets sont dans un mouvement continuel, principalement s'ils se trouvent suspendus dans un liquide élastique ; pour ne citer qu'un exemple, je rappellerai les particules de poussière qu'on voit voltiger dans l'atmosphère éclairée par un rayon isolé du soleil. Mais le phénomène du mouvement moléculaire mérite sous un autre point de vue l'attention de l'observateur ; on pourrait en effet facilement confondre ce phénomène avec le mouvement spontané des monades par exemple ; mais on sera bientôt sûr de la nature du phénomène en question en faisant chauffer très faiblement la goutte observée ; la chaleur tue les infusoires ; elle augmente au contraire le mouvement moléculaire, si toutefois la chaleur n'est pas trop vive, parce que dans ce cas le liquide s'évaporerait, et les molécules collées contre le verre ne pourraient plus se remuer. La distinction du mouvement moléculaire, du mouvement spontané des infusoires ne souffrira donc aucune difficulté.

Toutefois on observe un mouvement tout particulier aussi sur les corpuscules qui par leurs dimensions sortent des limites des particules, dont Robert Brown a d'abord signalé le mouvement moléculaire. Ce sont des corps de dimensions d'un à deux centièmes de millimètre, et qui sont doués d'un mouvement lent et gradué. A cette classe appartiennent par exemple les granules de pollen des plantes, quelques espèces de fécule, etc. S'il est vrai qu'on s'est trop hâté d'attribuer à ces corpuscules le nom d'animalcules, à cause de ce mouvement particulier, assurément il y avait d'un autre côté aussi trop d'empressement à n'y voir qu'un mouvement moléculaire. Ces corpuscules sont trop grands, trop pesants pour que le mouvement moléculaire s'y puisse exercer ; pourquoi n'observe-t-on pas le même phénomène sur des particules de l'épiderme,

de l'épithélium, sur des particules aussi grandes de cristaux cassés? Un phénomène fort curieux et dernièrement observé vient à l'appui de notre opinion; on a vu des granules sortant en chapelet de l'intérieur des chara, se tourner, se mouvoir très vivement sur eux-mêmes, en décrivant ainsi une espèce de spirale. Or, le mouvement de ces corpuscules, qui sont, d'après M. Raspail, des granules de fécule, comme celui moins prononcé des granules de pollen de la fécule, est-il spontané ou non? Assurément ce n'est pas un mouvement provoqué par des causes extérieures; quant à la question de la spontanéité, et des idées de vie animale qui s'y rattachent, nous y donnons très peu d'importance; les limites si tranchées jadis entre le règne végétal et animal ont disparu de nos jours, et il y a autant d'exagération à voir des animalcules là où il y a mouvement, qu'à nier la liberté, l'indépendance des causes extérieures du mouvement observé. J'espère que le point philosophique de cette question offre peu d'intérêt à nos lecteurs, et qu'ils préféreront voir tenter de nouvelles expériences dans le but d'éclairer un point important de l'histoire naturelle.

M. le professeur Nordmann a bien voulu nous communiquer quelques observations curieuses qui concernent le mouvement moléculaire. Si l'on examine, à un certain degré de leur développement, les œufs de taenia, de l'oiseau *Otis tarda*, on y remarque plusieurs groupes de molécules, qui se trouvent dans le tremblement le plus vif, s'approchant en tournant sur eux-mêmes et s'éloignant les uns des autres avec une célérité remarquable. Or, si on vient à rompre les membranes de ces œufs, le mouvement de ces molécules, au lieu de continuer au dehors dans le liquide épanché, cesse de suite, et la masse entière ne fait voir aucun signe d'un mouvement quelconque. Voici donc un exemple frappant d'un mouvement moléculaire, selon toute apparence indépendant de l'individualité des molécules; car, quelle pourrait être la cause de leur immobilité en dehors des membranes, si le mouvement observé était dû à leur vie individuelle?

Cette observation fut faite par M. le professeur Nord-

mann (1), à l'occasion d'une autre non moins curieuse. Les lernées (*Achteres percarum*) sont pourvues de deux ovaires en forme d'appendices, qui, à certaines époques, se vident des œufs qu'ils contiennent ; ces œufs prennent alors tous les développements successifs. Mais quelquefois il en reste quelques-uns dans les ovaires qui, au lieu de se développer, deviennent transparents et donnent naissance à une foule de monades qui se développent dans leur intérieur. Si l'on vient à rompre la membrane de ces œufs, les monades sortant restent dans un mouvement très prononcé, ce qui diffère tout-à-fait du phénomène des molécules, que nous venons de mentionner tout à l'heure.

§ VI. Double image.

Nous comprenons, sous cette dénomination, la double apparition de l'image de l'objet observé ; cette apparition sera surtout frappante si l'objet se trouve dans des conditions qui n'existent pas habituellement, mais qui, par hasard, pourraient se trouver réalisées, et provoquer une source d'illusions. Que l'on adapte au microscope l'appareil de faible grossissement pour l'examen des insectes ; qu'on place ensuite un objet sur le miroir lui-même au lieu de le mettre sur le porte-objet, et que l'on place ce miroir, servant de porte-objet, dans le foyer, on verra alors bien distinctement l'objet ; mais il paraîtra en même temps une seconde image beaucoup plus faible à côté de la première image; ses couleurs, ses contours seront moins clairs. A mesure qu'en tâtonnant on cherchera à déplacer le foyer de telle sorte que la seconde image qui était plus faible apparaisse aussi forte que la première, et à mesure qu'on parviendra à réaliser ce but proposé, la première image perdra de sa clarté, de sa netteté. Quand on sera arrivé à voir distinctement la seconde image originairement faible, la première aura perdu la vivacité de sa lumière. Or, cette observation démon-

(1) Micrographische Beytraege, Berlin, 1836.

tre clairement qu'il y a ici deux images qui ne se trouvent point dans le même foyer, c'est-à-dire qu'elles existent dans deux plans différents ; les deux images doivent donc être produites par deux surfaces réfléchissantes.

En effet, chaque miroir possède deux surfaces qui renvoient la lumière, et qui, par conséquent, peuvent réfléchir chacune isolément une image de l'objet qui leur envoie ses rayons. Ordinairement, la seconde image formée à la surface postérieure du miroir, est tellement faible, qu'elle échappe aux observateurs; mais dans le cas que nous venons d'exposer, les circonstances sont trop favorables pour que l'image provoquée puisse passer inaperçue. L'objet se trouve aussi près que possible de la seconde surface ; tous les rayons qui y peuvent arriver parviennent avec toute leur force, et produisent ainsi une image assez vive.

On ne doit point confondre avec ce phénomène l'effet de la diffraction qui provoque aux bords de l'objet une espèce de phénomène qu'on ne doit jamais attribuer à l'objet lui-même. On se convaincra très facilement de l'illusion, en changeant la direction du miroir ; car selon que les rayons tombent de droite ou de gauche sur le miroir, la pénombre se trouvera de l'un ou de l'autre côté du miroir.

Une lumière vive et uniforme contribue essentiellement à la pureté de l'image, en affaiblissant la pénombre de telle sorte qu'elle ne peuve plus troubler l'observation. Enfin, il est très important que le miroir appliqué soit pourvu de parois aussi parallèles que possible ; parce que, dans ce cas, les deux images se couvrent parfaitement. On parvient plus facilement à exécuter des miroirs plans, à parois parallèles, que des miroirs concaves ; leur fabrication n'est plus maintenant un monopole pour les Anglais, nous possédons aussi maintenant à Paris un mécanicien qui les exécute à des prix très modérés.

§ VII. Bulles d'air.

Les bulles d'air peuvent se présenter à l'observateur sous les formes les plus différentes ; on dit, en général, que ce sont

des vésicules dont le centre est incolore, transparent, brillant comme du verre, et le pourtour noirâtre ou verdâtre ; si le pourtour est étroit, la bulle d'air a l'apparence d'une boule de verre autour de laquelle se trouverait placé un anneau de teinte foncée. Mais cette forme est loin d'être la seule qu'adoptent les bulles d'air ; non-seulement elles se resserrent et s'allongent, pressées contre les fibres du tissu observé, mais il faut aussi remarquer que les bulles ne se présentent guère sous cette forme que dans le cas où il y a beaucoup de liquide, où l'air pouvait entrer librement, ou quand il s'est développé du tissu qui le contenait emprisonné. Dans ce dernier cas, les bulles d'air restent quelquefois adhérentes aux bords du tissu d'où elles sortent ; mais une secousse plus ou moins forte les fera bientôt se détacher, et révélera leur nature. Si la quantité du liquide est moindre, si l'on fait tomber sur la goutte observée le second verre mince, ou si on l'a glissé de telle sorte sur l'objet, qu'une partie d'air se soit trouvée emprisonnée à la fois, alors l'air présentera des bulles de formes les plus bizarres (fig. 110). On se convaincra facilement de leur nature en changeant la position du verre ; il faut, en général, faire attention de ne pas glisser le verre sur l'objet de manière à ce que l'air s'y enferme ; il faut toujours que l'objet soit couvert d'une assez grande quantité d'eau dans toute son épaisseur ; car si quelques points s'élèvent au-dessus de la gouttelette le verre mince viendra s'appuyer contre eux, et donnera naturellement à l'air la facilité d'entrer de ce côté où il ne couvre point l'objet.

Si l'on fait dessécher un objet, des bulles d'air entreront pendant le desséchement (§ 4) ; si elles se trouvent dans un liquide desséché, elles emprisonneront une partie des molécules, globules graisseux, etc., qui nageaient dans le liquide, mais dont on ne peut guère reconnaître la forme (page 181); lorsque les bulles d'air sont grosses, elles se convertissent par la dessiccation en cellules irrégulières et anguleuses; mais quelquefois, si la dessiccation a lieu lentement, elles conservent leurs formes. La formation de ces vésicules tient souvent à ce qu'il se dégage de petites quantités d'air du corps, qui se dé-

compose sous les yeux de l'observateur; nous en voyons un exemple dans quelques manipulations chimiques. Ces bulles adhèrent, en général, aux lames de verre, mais le changement de la position de ces derniers, ou une secousse faible, peut les détacher; une pression appliquée les divisera en plusieurs globules isolés; leur forme et leur couleur les distinguent facilement des globules graisseux jaunâtres, qui ont cela de particulier, qu'ils produisent le même effet que s'ils tournaient continuellement sur eux-mêmes. Ce phénomène des globules graisseux tient à une réfraction particulière de la lumière, car le repos des molécules environnantes démontre efficacement leur immobilité. Si les bulles d'air se trouvent dans un liquide coloré, par exemple dans le sang, elles peuvent, dans certaines substances, prendre l'aspect d'un rebord coloré; quelques observateurs n'ont pas manqué d'attribuer cette couleur à la matière colorante dissoute, et se sont étonnés de ne pas retrouver cette dernière dans le cas où une bulle d'air vient à crever, ce qui est pourtant bien naturel, la couleur tenant à un phénomène d'optique. Ces bulles d'air ont donné lieu à plusieurs erreurs de la part de quelques auteurs, qui ont, par exemple, examiné le tissu avec des bulles d'air enfermées au-dessous du tissu, qui paraît alors différemment coloré (§ 4). D'autres (1) ont confondu ces bulles d'air avec les globules du sang.

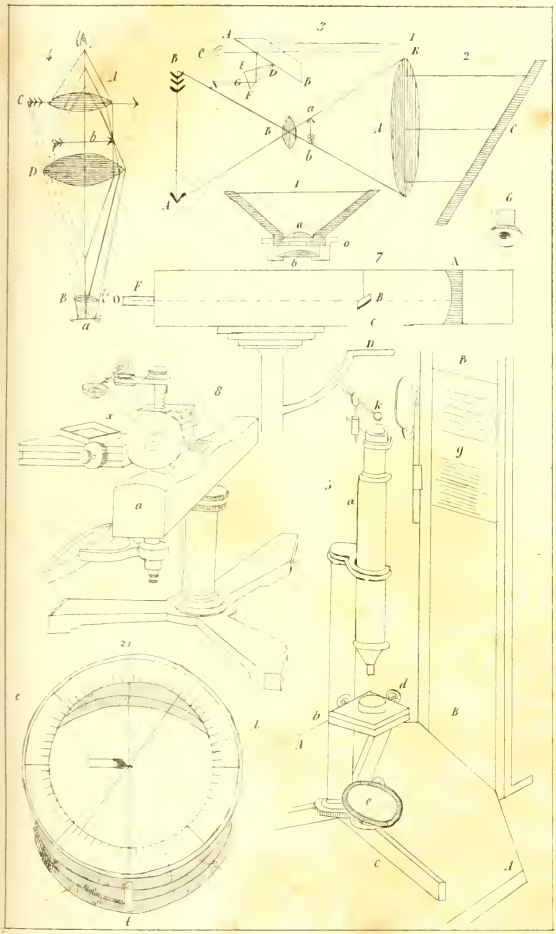
---

(1) C. F. Burdach, Traité de physiologie considérée comme science d'observation; traduit par A.-J.-L. Jourdan, Paris, 1837, t. VI, p. 26.

FIN DU TRAITÉ DU MICROSCOPE.

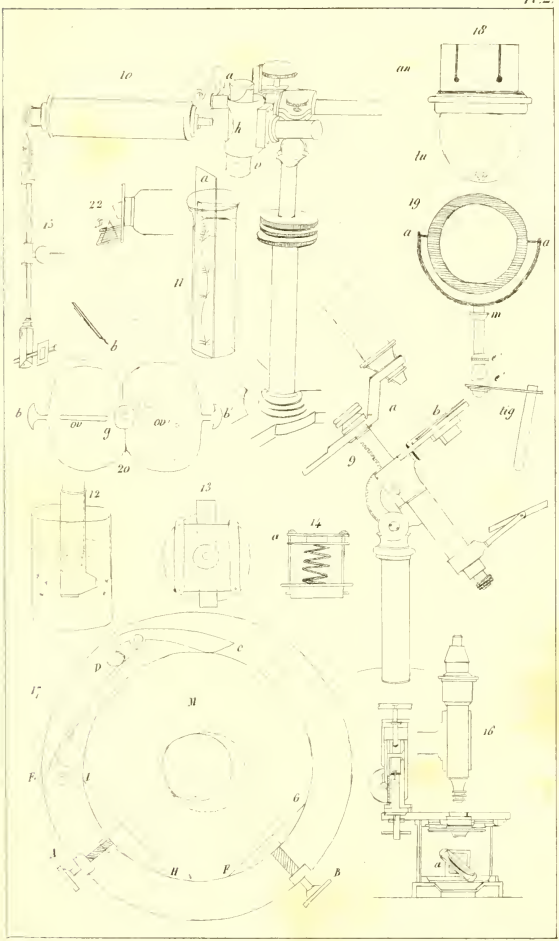
Microscope

Pl. I.



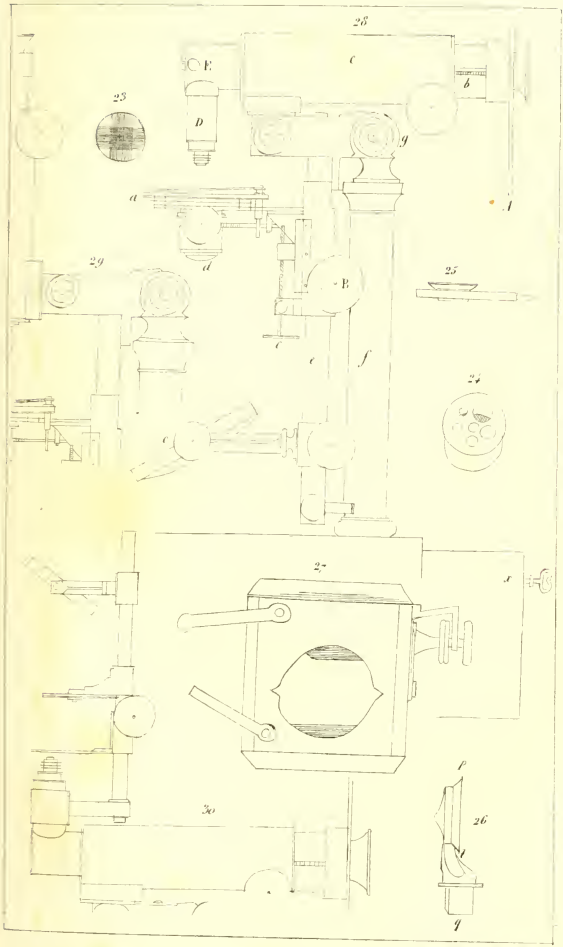
Microscope

Pl. 2



Microscope

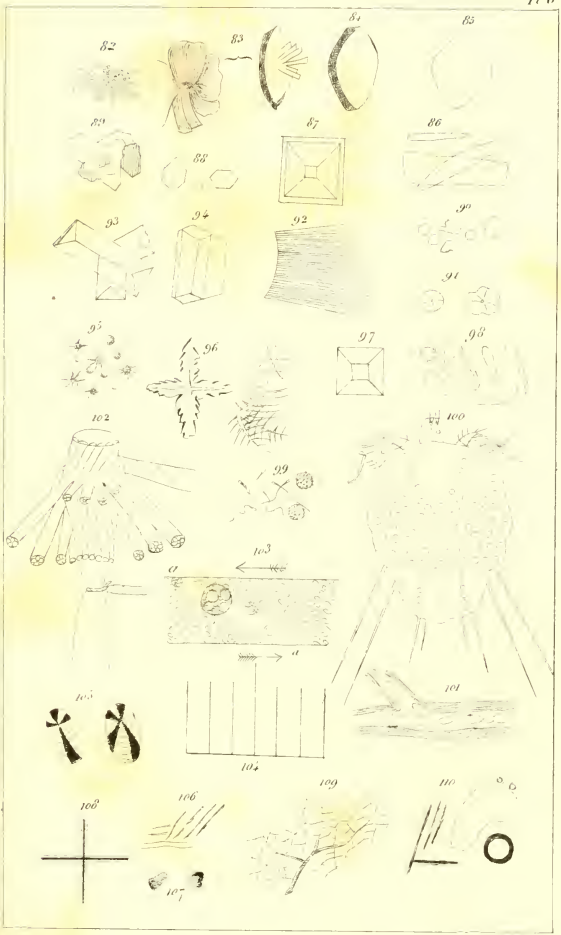
Pl 3



Microscope

Pl. 4

53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
a
b
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81


82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
a
a
104
105
106
107
108
109
110

RECHERCHES

SUR L'ORGANISATION

DES

ANIMAUX INFUSOIRES;

PAR

D. CHR. G. EHRENBERG,

ACCOMPAGNÉES DE HUIT PLANCHES (PLANCHES 71 à 4).

EXTRAIT DE L'OUVRAGE :

Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen, ein Blick in das tiefere organische Leben der Natur (Les animaux infusoires considérés comme êtres organiques parfaits. Coup-d'œil sur la vie organique profonde de la nature). Accompagné d'un atlas de 64 planches. Leipsic, 1838.

Dans ce travail de M. Ehrenberg, le chiffre romain se rapporte toujours au genre, et le chiffre arabe à l'espèce; les numéros se suivent dans les deux classes.

Dans les tableaux des divisions des familles, les chiffres des genres sont exactement les mêmes que ceux que portent ces genres dans les deux sections.

Enfin les numéros des 188 figures (réduites d'après l'atlas de l'ouvrage de M. Ehrenberg) des infusoires sur les huit planches (planches 7 à 14) correspondent aux chiffres romains des genres, de sorte que chaque figure peut être considérée comme le type d'un genre qu'elle représente. Dans le cas où la figure se compose de plusieurs détails, on en trouve l'explication dans la deuxième section.

Les dénominations françaises sont les mêmes que M. Ehremberg a employées; les abbréviations dans la synonymie, trouveront leur explication à la fin de cet ouvrage.

RECHERCHES

SUR L'ORGANISATION

DES INFUSOIRES.

SECTION I.

CARACTÈRES DES INFUSOIRES.

PREMIÈRE CLASSE.

POLYGASTRIQUES.

Animaux sans moelle épinière, sans pulsations des vaisseaux, ayant l'intestin divisé en nombreux estomacs de forme globuleuse; les deux sexes réunis; la propagation se faisant par la division spontanée ou par gemmes; le mouvement (souvent vibratile) s'opérant à l'aide de faux-pieds, en l'absence de vrais pieds articulés. Forme indéfinie.

Division en 22 familles.

A. — Sans tube intestinal. *Anentera.*
- a). Sans pieds. *Gymnica.*
  - a). Forme invariable.
    - *a*). Division spontanée parfaite.
      - 1) Sans carapace . . . . . MONADINA.
      - 2) A carapace. . . . . CRYPTOMONADINA.
    - *b*) Division spontanée imparfaite.
      - 1) Division générale (en globes). . . VOLVOCINA.
      - 2) Division partielle.
        - aa) Sans carapace . . . . . VIBRIONINA.
        - bb) A carapace. . . . . CLOSTERINA.
  - b) Forme variable.
    - *a*) Sans carapace . . . . . ASTASIAEA.
    - *b*) A carapace . . . . . DYNOBRYINA.
- b) Pieds changeants. *Pseudopoda.*
  - a) Sans carapace . . . . . AMOEBAEA.
  - b) A carapace.
    - *a*) Pied multiple . . . . . ARCELLINA.
    - *b*) Pied simple. . . . . BACILLARIA.
- c) Poilus. *Epitricha.*
  - a) Sans carapace . . . . . CYCLIDINA.
  - b) A carapace . . . . . PERIDINAEA.

B. — A tube intestinal. *Enterodela.*
- a) Une bouche unique. *Anopisthia.*
  - a) Sans carapace . . . . . VORTICELLINA.
  - b) A carapace. . . . . OPHRYDINA.
- b) Bouches opposées. *Enantiotreta.*
  - a) Sans carapace . . . . . ENCHELIA.
  - b) A carapace . . . . . COLEPINA.
- c). Bouches différemment placées. *Allotreta.*
  - a) Sans carapace.
    - *a*) Sans queue, à trompe . . . . . TRACHELINA.
    - *b*) Queue, bouche antérieure. . . OPHRYOCERCINA.
  - b) A carapace. . . . . ASPIDISCINA.
- d) Bouches ventrales. *Catotreta.*
  - a) Sans carapace.
    - *a*) Mouvement à l'aide des cils . . . . COLPODEA.
    - *b*) Mouvement à l'aide d'organes . . OXYTRICHINA.
  - b) A carapace. . . . . EUPPLOTA.

Division en 133 genres et 553 espèces.

PREMIÈRE FAMILLE.

Monadines. — MONADINAS.

Polygastriques, sans tube intestinal, sans carapace, sans appendices, corps uniforme, division spontanée simple et parfaite en deux individus, mais quelquefois division croisée en quatre ou plusieurs individus.

Division en neuf genres.

A. Sans queue.
  a) Sans lèvres.
    a) Nageants.
      a) Sans yeux.
        1) Simples . . . . . I. MONAS.
        2) Multiples.
          aa) Par agglomération. . . II. UVELLA.
          bb) Par division. . . . . III. POLYTOMA.
      b) Avec des yeux.
        1) Simples.
          aa) Une ou deux trompes. . IV. MICROGLENA.
          bb) Plusieurs trompes. . . V. PHACELOMONAS.
        2) Multiples. . . . . VI. GLENOMORUM.
    b) Roulants . . . . . VII. DOXOCCOCUS.
  b) A lèvres. . . . . VIII. CHILOMONAS.
B. Avec queue. . . . . IX. BODO.

I. MONADE. *Monas.*

Sans queue et sans œil; bouche terminale tronquée, pourvue de cils ou d'une trompe déliée en forme de fouet (chez quelques-uns double), toujours antérieure pendant la natation; division spontanée simple ou nulle.

Division en 41 espèces.

a) Sphæromonades.

a) Monades ponctiformes.

a) Blanchâtres.

1. Monade crépuscule. *M. Crepusculum.*

Hyaline, offrant une masse blanchâtre à l'œil nu, sphérique, agile, carnivore; ne surpassant jamais un 1/500 de millimètre en longueur. Habitation : Berlin.

2. Monade terme. *M. Termo.*

Hyaline, sphéroïde, agile, herbivore; ayant 1/250 mill. de longueur, souvent seulement la moitié ou le tiers. Hab : Berlin, Siwa dans le nord de l'Afrique, Sinaï, Tort dans l'Arabie, rivière Belaja Reka près Koliwan dans l'Altaï, Soimonofskoi dans l'Ural, Newa à S.-Pétersbourg, Wismar, Christiania, Droebak, Salzbourg.

3. Monade goutte. *M. Guttula.*

Hyaline, sphérique, lente. 1/96 mill. Hab. : Berlin, Newa.

4. Monade vivipare. *M. Vivipara.*

Hyaline, sphérique, lente. 1/26 mill. Hab. : Berlin.

b) Colorées.

aa) Verdâtres.

5. Monade grande. *M. Grandis.*

Corps grand, oval, arrondi aux deux bouts, couleur d'un vert vif, bouche diaphane, mouvement lent. 1/18 mill. Hab. : Berlin, rare.

6. Monade bicolore. *M. Bicolorata.*

Corps oval, presque globuleux, aminci au bout antérieur, hyaline, un ou deux noyaux verts antérieurs, mouvement vacillant. 1/60 mill. Hab. : Berlin.

Enchelys pulvisculus, *Müller*, pl. 4, fig. 18.

bb) Jaunâtres.

7. Monade ochreuse. *M. Ochracea.*

Corps très petit, globuleux, couleur d'ochre, agile, forme pareille à la M. Terme. 1/250 mill. Hab. : Berlin.

cc) Rougeâtres.

8. Monade rougissante. *M. Erubescens.*

Corps ovale, petit, couleur de rose, mouvement lent, continu. 1/72 mill. Hab. : lac Kurotschinsky, près Astrachan.

9. Monade vineuse. *M. Vinosa.*

Corps ovale, obtus aux deux bouts, très petit, couleur de vin rouge, mouvement tremblant et très lent. 1/500-1/250 mill. Hab. : Berlin.

b) Monades oviformes.

a) Échancrées.

10. Monade kolpode. *M. Kolpoda.*

Corps anguleux en forme de rognon, ovale, bout antérieur aminci, couleur d'eau, mouvement vacillant. 1/300 mill. Hab. : Schlangenberg, Smeïnogorsk.

b) Bords intacts.

11. Monade enchélyde. *M. Enchelys.*

Corps ovale, également arrondi aux deux bouts, couleur d'eau, mouvement lent, continu, surface inégale. 1/50-1/40 mill. Hab. : Berlin, Newa, Soimonosfskoi, dans l'Ural. Rare.

12. Monade ombre. *M. Umbra.*

Corps ovale, arrondi aux deux bouts, petit, couleur d'eau, mouvement vif, surface égale. Hab. : Syrjanofskoi, dans l'Altai.

13. Monade hyaline. *M. Hyalina.*

Corps ovale, également arrondi aux deux bouts, petit,

souvent double par division spontanée, couleur d'eau, surface régulière, mouvement vif et souvent sautillant. 1/250-1/120 mill. Hab. : Tobolsk, en Sibérie, Ileskaja Saschtschita, Newa.

14. Monade glissante. *M. Gliscens.*

Corps ovale, également arrondi aux deux bouts, petit, souvent double, quelquefois quadruple par division spontanée, couleur d'eau, surface régulière, mouvement glissant, jamais sautillant. 1/192 mill. Hab. : Berlin.

15. Monade ovale. *M. Ovalis.*

Corps ovale, arrondi aux deux bouts, très petit, couleur d'eau, mouvement tremblant. 1/400 mill. Hab. : Barnaul en Sibérie.

16. Monade mica. *M. Mica.*

Corps ovale, bout antérieur pointu, couleur d'eau, mouvement tournoyant et vacillant sur l'axe longitudinal du corps. 1/60-1/50 mill. Hab. : Buchtarma dans l'Altai, Berlin.

Monas mica *Müller* (?), pl. I, fig. 14, 15.

17. Monade point. *M. Punctum.*

Corps ovale, bout antérieur dilaté, tronqué, bout postérieur aminci, couleur d'eau, vésicules internes formant une ceinture au milieu du corps, mouvement tournoyant sur l'axe longitudinal. 1/48 mill. Hab. : Berlin.

Volvox punctum *Müller* (?), pl. III, fig. 1, 2.

b) Rhabdomonades.

a) Cylindriques.

a) Incolorées.

18. Monade cylindrique. *M. Cylindrica.*

Corps en forme de cylindre, renflé au milieu, deux fois plus long que large, mouvement tournoyant, non sociale. 1/48 mill. Hab. : Ileskoi.

Bacterium cylindricum, *Mém., Berlin*, 1830, p. 61, 68.

b) Rouges.

19. Monade d'Oken. *M. Okenii.*

Corps parfaitement cylindrique, un peu courbé, trois ou quatre fois plus long que large, obtus aux deux bouts, mouvement tournoyant sur l'axe longitudinal, vacillant, couleur rouge ; sociale. 1/96 mill. Hab. : Iéna, Berlin.

b) Coniques.

a) Verdâtres.

20. Monade lente. *M. Deses.*

Corps oblong, conique, aminci au bout antérieur, obtus, trois ou quatre fois plus long que large, mouvement lent, tournoyant, couleur verte; solitaire. 1/50 mill. Hab. : Danemark, Syrjanofskoi.

Enchelys deses, *Müller* (?), pl. IV, fig. 4, 5.
Bacterium deses. *Mém. Berlin*, 1830, p. 61, 67.
Monas deses. *Mém. Berlin*, 1831, p. 59.

b) Incolorées.

21. Monade sociale. *M. Socialis.*

Corps oblong conique, bout antérieur aminci, presque pointu, plus que deux fois plus long que large, couleur d'eau, ventricules grands, mouvement glissant continu; sociale. 1/71 mill. Hab. : Berlin.

c) En forme de toupies.

22. Monade jaunâtre. *M. Flavicans.*

Corps conique, pointu au bout postérieur, plus que deux fois plus long que large, couleur jaunâtre, mouvement glissant, continu; sociale. 1/72 mill. Hab. : Berlin.

d) Fuselées.

a) Verdâtres.

23. Monade colorante. *M. Tingens.*

Corps en forme de fuseau, trois ou quatre fois plus long

que large, belle couleur verte, mouvement tournoyant sur l'axe longitudinal; sociale. 1/150-1/72 mill. Hab. : Berlin.

b) Incolorées.

24. Monade simple. *M. Simplex.*

Corps fuselé, presque cylindrique, peu aigu, couleur d'eau, mouvement glissant et rotatoire. 1/72 mill. Hab. : Égypte, Berlin.

Bacterium simplex. *H.* et *Ehr.* 1828, pl. I, fig. 6.
Monas simplex. *H.* et *Ehr.* 1830, fol. d, β. 2.

25. Monade épuisée. *M. Inanis.*

Corps pointu aux deux bouts, en forme de fuseau, un peu comprimé, petit, couleur d'eau, mouvement vacillant. 1/150. Hab. : Sywa en Libie.

Cyclidium inane. *H.* et *Ehr.* 1828, pl. I, fig. 5.
Monas inanis. *H.* et *Ehr.* 1830, fol. d, β. 1.

26. Monade reluisante. *M. Scintillans.*

Corps fuselé, un peu comprimé, deux ou trois fois plus long que large, couleur d'eau, mouvement très vif, vacillant. 1/250-192 mill. Hab. : Sinaï, Berlin.

Enchelys microsoma. *H.* et *Ehr.* 1828, pl. I, fig. 3.
Monas scintillans. *H.* et *Ehr.* 1830, fol. d, β. 2.
Bacterium scintillans. *Mém. Berlin*, 1829, p. 15, 20.

II. Uvelle, *Uvella.*

Sans queue et sans œil; bouche terminale tronquée, pourvue de cils ou de trompe en forme de fouet (double?), antérieure pendant la natation des individus simples; division spontanée simple, parfaite ou nulle; réunion périodique en pelotons (groupes) tournoyants, en forme de mûres ou de grappes.

27. Uvelle jaunâtre. *U. Virescens.*

Corps ovale, arrondi aux deux bouts, petit, couleur ver-

dâtre (groupes globuleux roulant ayant 1/12 mill. de diamètre). 1/84 mill. Hab. : Berlin, Paris? Danemark? Strasbourg?

Volvox Uva *Müller* (?), pl. III, fig. 17, 21.

Volvox Uva *Herrmann* (Müller). Naturforrscher XX, p. 154, pl. III, fig. 33 et p. 149.

Uvella virescens *Bory* (?), 1824 et 1830.

Uvella flavoviridis. *Mém. Berlin*, 1831, p. 61.

28. Uvelle fausse mure. *U. Chamaemorum.*

Corps ovale, arrondi aux deux bouts (grappes : 1/12 mill.)· 1/120 mill. Hab. : Berlin, peut-être Paris et Copenhague.

Uvella Chamaemorus, *Bory*, 1824 et 1830.

29. Uvelle grappe. *U. uva.*

Corps presque globuleux, arrondi, très petit, couleur d'eau, (grappes : 1/40 mill.), ventricules peu distincts. 1/200-1/430 mill. Hab. Berlin, Paris, Copenhague.

Monas Uva *Müller* (?), pl. I, fig. 12, 13, *conf.* Polytoma Uvella.

Uvella Chamaemorus. *Bory*, 1824?

Monas atomus et monas lens. *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. I, fig. 1, pl. II, fig. 2.

Uvella uva. *H.* et *Ehr.*, 1831.

30. Uvelle atome. *U. atomus.*

Corps presque globuleux, arrondi, très petit, couleur d'eau, (grappes : 1/48 mill.), vorace, ventricules amples. 1/288-1/144 mill. Hab. Berlin, Wismar, Copenhague, Greifenstein, Sibérie, Ural.

Monas atomus, monas lens et volvox socialis? *Müller*, pl. I, fig. 2, 3, 9, 11; pl. III, fig. 8, 9.

Vorspiel, *Gleichen*, p. 127, pl. XIV, vol. I.

Monas atomus, *Mém. Berlin*, 1830, p. 57, 83, 94, pl. I, fig. 2.

31. Uvelle glaucome. *U. glaucoma.*

Corps ovale, dans les animaux âgés, conique, bout postérieur aminci, couleur d'eau (grappes : 1/18 mill.), ventricules amples, trompe en fouet double 1/46-1/48 mill. Hab. Berlin,

Norwich en Angleterre, Strasbourg, Greifenstein, Ingolstadt, Copenhague? Paris, Lybie, Égypte.

Maulbeerinsekt. *Arderon*, p. 451, pl. XIII, fig. 15, 1-3.
Chaos, *Gleichen*, p. 127, pl. XVII, vol. II.
Das weisse Röschen, *Herrmann*, XX, p. 149, t. III, fig. 27 f.
Volvox socialis, *Müller*? pl. III, fig. 8-9.
Volvox socialis, *Schrank*, III, p. 33.
Uvella rosacea, *Bory*, 1824 et 1830.
Volvox glaucoma, *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. II.
Monas glauc. *Mém. Berlin*, 1829.
Uvella glaucoma, *H.* et *Ehr.*, 1831, fol. f, *β*. 1.

32. Uvelle verte. *U. Bodo.*

Corps conique, bout antérieur arrondi, bout postérieur aminci (grappes ovales: 1/48 mill.), belle couleur verte. 1/168-1/144 mill. Hab. Berlin.

III. Polytome. *Polytoma.*

Sans queue et sans œil, bouche terminale et tronquée, trompe en forme de fouet double, antérieure pendant la natation des individus simples, forme de mûre par la division spontanée, croisée, dissolution en molécules (animaux) simples.

33. Polytome uvelle. *P. uvella.*

Corps ovale ou oblong, obtus aux deux bouts (grappes: 1/16 mill.), couleur d'eau blanchâtre. 1/96-1/40 mill. Hab. Berlin, Pétersbourg, Gottingue, Paris, Modène, Copenhague.

Monas Uva, *Müller*, pl. I, fig. 12-13.
Wrisberg, p. 24, pl. I.
Spallanzani, p. 209, pl. II, fig. 15, B. C. D.
Uvella Chaemaemorus, *Bory*, 1824.
Monas polytoma, *Mém. Berlin*, 1830, p. 84.

IV. Microglène. *Microglena.*

Sans queue, œil sous forme d'un point rouge, bouche ter-

minale tronquée, trompe en forme de fouet simple, très-déliée, antérieure pendant la natation, division spontanée simple, parfaite ou nulle.

Enchelys punctifera, *Schrank*, III, p. 39.
Enchelys punctifera, *Müller*, pl. IV, fig. 2-3.

34. Microglène jaunâtre. *M. Punctifera.*

Corps ovale, presque conique, bout postérieur aminci, couleur jaune, œil rouge simple avec une tache noirâtre semblable à un second œil. 1/26 mill. Hab. Berlin, Ingolstadt, Copenhague.

35. Microglène verte. *M. Monadia.*

Corps ovale, également obtus aux deux bouts, couleur d'un beau vert, œil rouge, distinctement simple. 1/96-1/30 mill.

V. Glenomore. *Glenomorum.*

Sans queue, œil sous forme d'un point rouge, bouche terminale tronquée, pourvue d'une trompe en forme de fouet double, antérieure pendant la natation des individus simples, division spontanée simple parfaite ou nulle, réunion périodique en forme de groupes tournoyants en forme de mûres ou de grappes. Hab. Berlin.

VI. Phacélomonade. *Phacelomonas.*

Sans queue, œil sous forme d'un point rouge, bouche terminale tronquée pourvue de plusieurs (8-10) cils ou trompes en forme de fouet, antérieures pendant la natation, division spontanée simple, parfaite ou nulle.

36. Phacélomonade verte. *Ph. pulvisculus.*

Corps oblong, un peu conique, bout postérieur aminci, couleur verte. 1/48 mill. Hab. Berlin.

Monas pulvisculus, *Müller*, pl. I, fig. 36.

VII. Doxocoque. *Doxococcus.*

Sans queue et sans œil, bouche variable pendant la natation, mouvement roulant sur la tête, division spontanée simple, parfaite ou nulle.

37. Doxocoque globule. *D. globulus.*

Corps sphérique ou ovale, couleur d'eau. 1/36 mill. Hab. Orenbourg, Copenhague.

Volvox globulus, *Müller*, pl. III, fig. 4.

. . . . . *Müller*, Vermium fluviat. hist. I, p. 28.

38. Doxocoque rouge. *D. ruber.*

Corps globuleux, petit, opaque, couleur rouge. 1/72 mill. Hab. Berlin.

39. Doxocoque vert. *D. pulvisculus.*

Corps parfaitement globuleux, petit, opaque, vert. 1/50 mill. Hab. Ural.

40. Doxocoque inégal. *D. inæqualis.*

Corps inégal, presque globuleux, hyalin, pointillé en vert. 1/100 mill. Hab. Ural.

VIII. Chilomonade. *Chilomonas.*

Sans queue et sans œil, bouche latérale ou oblique surmontée d'une lèvre, pourvue de cils ou de trompe en forme de fouet très délié (double ?), division spontanée simple, parfaite ou nulle.

41. Chilomonade roulante. *Ch. Volvox.*

Corps ovale, bout antérieur aminci et échancré, couleur

d'eau, transparent, lèvre longue. 1/60 mill. Hab. Berlin, Pétersbourg.

Monas volvox, *Mém. Berlin*, 1830, p. 84.

42. Chilomonade prisme. *Ch. paramecium.*

Corps oblong, naviculé, trilatéral, couleur d'eau trouble, quelquefois réunion sous forme de mûre. 1/44 mill. Hab. Pétersbourg, Greifenstein, Berlin.

Ovalthierchen *Gleichen*, pl. XVI, fig. 2, E?

Trichoda? Paramecium, *Mém. Berlin*, 1830, p. 85.

43. Chilomonade destructeur. *Ch. destruens.*

Corps oblong, variable de forme à cause de sa mollesse, couleur d'eau ou jaunâtre. 1/36 mill. Hab. Wismar, Berlin.

IX. MONADE A QUEUE. *Bodo.*

Queue et œil, bouche terminale, division spontanée simple parfaite ou nulle, quelquefois réunion sous forme de mûres ou de grappes.

44. Monade à queue sociale. *B. socialis.*

Corps oval, presque globuleux, couleur d'eau, queue souvent plus longue que le corps, réunion en grappes ou mûres. 1/124 mill. Hab. Berlin, Wismar, Greisfenstein, Copenhague.

Gleichen, Chaos, pl. XVII, vol. II. Naturspiel, pl. XVII, D. III, c. Kugelthierchen, pl. XXII, D. II, XXI, D. I, XVII, G. I, XVI, C. II.

Monas lens, *Müller*, en partie.

Thaumas socialis, *Mém. Berlin*, 1831, p. 66.

45. Monade à queue vorticelle. *B. vorticellaris.*

Corps trois fois plus long que large, couleur d'eau, queue très petite, non sociale. 1/50 mill. Hab. Catharinenbourg.

46. Monade à queue double. *B. didymus.*

Corps ovale, oblong, bout antérieur obtus, le plus souvent

étranglé au milieu, couleur d'eau, queue très petite, non sociale. 1/400 mill. Hab. Catharinenbourg.

47. Monade à queue sauteur. *B. saltans.*

Corps ovale, bout antérieur arrondi, très petit, couleur d'eau, queue courte, ventricules amples; non sociale. 1/500 mill. Hab. Berlin.

48. Monade à queue chef. *B. grandis.*

Corps oblong, arrondi aux deux bouts, grand, couleur d'eau, queue sétacée, fixée au ventre, raide, ventricules amples. 1/36 mill. Hab. Berlin, Vienne, Salzbourg.

49. Monade à queue intestinale. *B. intestinalis.*

Corps oblong, presque conique, bout antérieur arrondi, couleur d'eau, queue de la longueur du corps, ventricules amples. 1/72 mill. Hab. l'intestin des grenouilles, à Berlin, Delft?

50. Monade à queue, grenouille. *B. ranarum.*

Corps ovale, enflé, bout antérieur pointu, couleur d'eau, queue plus courte que le corps, ventricules non distincts. 1/60 mill. Hab. le cœcum des grenouilles, à Berlin, Delft? Quedlinbourg.

51. Monade à queue verte. *B. viridis.*

Corps ovale, presque globuleux, bout antérieur arrondi, couleur verte, queue très petite. 1/100 mill. Hab. Altai, Berlin.

DEUXIÈME FAMILLE.

Monades à carapace. CRYPTOMONADINA.

Polygastriques, pourvus de tous les caractères organiques des Monadines, au moins privés de ceux des autres familles; enveloppe particulière à chaque individu (sous forme de carapace molle ou dure) à cause de leur division spontanée parfaite, simple ou nulle.

Division en six genres.

A) Sans yeux.
  a) Carapace obtuse et pointue.
    a) Forme courte, division spontanée, nulle ou longitudinale . . . . . x. CRYPTOMONAS.
    b) Forme longue, division transversale. . . . . xi. OPHIDOMONAS.
  b) Carapace à pointe antérieure. . . xii. PROROCENTRUM.

B) Avec des yeux.
  a) Carapace à goulot. . . . . xiii. LAGENELLA.
  b) Carapace sans goulot.
    a) Carapace ouverte. . . . . xiv. CRIPTOGLENA.
    b) Carapace fermée. . . . . xv. TRACHELOMONAS.

X. MONADE à CARAPACE. *Cryptomonas.*

Sans œil, carapace obtuse, forme courte, division spontanée, longitudinale ou nulle.

52. Monade à carapace courbée. *Cr. Curvata.*

Corps très comprimé, grand, deux fois plus long que large, bout antérieur et postérieur échancré en forme de S, couleur verte. 1/24 mill. Hab. : Environs de Berlin.

53. Monade à carapace ovale. *Cr. Ovata.*

Corps déprimé, ovale, grand, deux fois plus long que large, couleur verte. 1/24 mill. Hab. : Berlin, Copenhague?

Enchelys viridis, *Müller*, pl. IV, fig. 1.
Craterina viridis, *Bory*, 1824, p. 523.

54. Monade à carapace échancrée. *Cr. Erosa.*

Corps déprimé, ovale, petit, couleur verte, bout antérieur pâle et échancré. 1/40 mill. Hab. : Berlin.

55. Monade à carapace cylindrique. *Cr. Cylindrica.*

Corps allongé, presque cylindrique, trois fois plus long que large, couleur verte, bout antérieur tronqué et échancré. 1/36 mill. Hab. : Berlin, Copenhague?

Enchelys viridis, *Müller ?*
Craterina viridis, *Bory ?*
Leeuwenhoëk, 1701, août?

56. Monade à carapace bleuâtre. *Cr.? Glauca.*

Corps ovale, renflé, deux fois plus long que large, bout antérieur tronqué, couleur verte bleuâtre, trompe en forme de fouet double. 1/36 mill. Hab. : Berlin.

57. Monade à carapace brune. *Cr.? Fusca.*

Corps ovale, renflé, couleur brune. 1/62 mill. Hab. : Catharinenbourg.

Bacterium fuscum, *Mém. Berlin*, 1830, p. 81, 89.

58. Monade à carapace lenticulaire. *Cr. Lenticularis.*

Corps lenticulaire, rond, petit, couleur verte, carapace épaisse. 1/72 mill. Hab. : Berlin.

XI. Monade serpent. *Ophidomonas.*

Sans œil, carapace obtuse, glabre, figure filiforme, division spontanée parfaite transversale.

59. Monade serpent de Iéna. *Oph. Jenensis.*

Corps tourné en spirale, très délié, obtus aux deux bouts, couleur d'olive brunâtre. 1/24 mill. Hab. : Ziegenhain, près Iéna.

Compte rendu de la réunion des savants à Iéna, 1836 (non Ophidosoma).

XII. Monade a pointe. *Prorocentrum.*

Sans œil, carapace glabre, terminée en pointe frontale.

60. Monade à pointe lumineuse. *Pr. Micans.*

Corps ovale, comprimé, bout postérieur aminci, bout antérieur plus large et pointu, couleur de cire, 1/18 mill. Hab. : Kiel.

Cercaria, *Michaelis*, p. 38, pl. I, la première figure à droite.

XIII. Lagenelle. *Lagenella.*

Un œil et une carapace à bec ou à goulot en forme de bouteille.

61. Lagenelle verte. *L. Euchlora.*

Corps ovale, goulot court tronqué, carapace cristalline, corpuscule (ovaire) vert. 1/48 mill. Hab. : Berlin, Salzbourg.

XIV. Cryptoglène. *Cryptoglena.*

Un œil et une carapace ouverte, en forme de bouclier enroulé latéralement, bout antérieur privé de bec.

62. Cryptoglène Toupie. *Cr. Conica.*

Corps conique, dilaté et tronqué au bout antérieur, bout postérieur aminci et presque pointu, couleur vert-bleuâtre. 1/48 mill. Hab. : Berlin.

63. Cryptoglène paresseuse. *Cr. Pigra.*

Corps ovale presque globuleux, petit, bout antérieur échancré, belle couleur verte, natation lente. 1/125 mill. Hab. : Berlin.

64. Cryptoglène bleuâtre. *Cr. Caerulescens.*

Corps elliptique, déprimé, très petit, bout antérieur échancré, couleur vert-bleuâtre, mouvement vif. 1/250 mill. Hab.: Berlin.

Cryptoglena agilis, *Mém. Berlin*, 1832, p. 150.

XV. Monade a trompe. *Trachelomonas.*

Un œil et une carapace allongée ou sphérique, fermée en forme de boîte, sans bec ou goulot.

65. Monade à trompe noirâtre. *Tr. Nigricans.*

Corps ovale presque globuleux, petit, couleur verte, brune, rougeâtre ou noirâtre; œil brunâtre. 1/72 mill. Hab. : Berlin, probablement Salzbourg.

Microglena volvocina, *Mém. Berlin*, 1831, p. 64, 151, pl. I, fig. 2, les figures ovales.

66. Monade à trompe volvocine. *Tr. Volvocina.*

Corps sphérique, couleur verte, brunâtre ou rougeâtre; œil rouge. 1/36 mill. Hab. : Berlin, probablement Salzbourg.

Microglena volvocina, *Mém. Berlin*, 1831, p. 64, 151, pl. I, fig. 2, les figures rondes, Ann. de Poggendorf, 1832.

67. Monade à trompe cylindrique. *Pr. Cylindrica.*

Corps oblong, presque cylindrique, belle couleur verte, œil rouge, anneau optique pourpré. 1/42 mill. Hab. : Berlin.

Microglena volvocina, *Mém. Berlin*, 1831, p. 64, 151, pl. I, fig. 2, la figure oblongue.

TROISIÈME FAMILLE.

Volvociens. Volvocina.

Polygastriques, sans canal intestinal, sans appendices, corps uniforme; carapace; division spontanée parfaite au-dessous de l'enveloppe intacte, sous forme d'un polypier. L'enveloppe se rompt enfin et donne passage aux animaux divisés, qui subissent à leur tour le même développement.

Division en dix genres.

A) Sans yeux.
- a) Sans queue.
  - a) Carapace simple.
    - *a*) Carapace en forme de globe.
      - 1) Sans trompe vibratile. xvi. Gyges.
      - 2) Trompe vibratile . . . xvii. Pandorina.
    - *b*) Carapace comprimée . . . xviii. Gonium.
  - b) Carapace double . . . . . xix. Syncrypta.
- b) Avec une queue. . . . . xx. Synura.

B) Avec des yeux.
- a) Division spontanée uniforme, simple (aucune formation de globes internes).
  - a) Avec une queue . . . . . xxi. Uroglena.
  - b) Sans queue.
    - *a*) Trompe simple . . . . . xxii. Eudorina.
    - *b*) Deux trompes. . . . . xxiii. Chlamidomonas.
- b) Division spontanée diversiforme (formation de globes internes).
  - a) Trompe simple . . . . . xxiv. Sphaerosira.
  - b) Deux trompes. . . . . xxv. Volvox.

XVI. Gyges. *Gyges.*

Sans œil et sans queue, carapace urcéolée simple, globuleuse; privé de trompe vibratile.

68. Gygès granule. *G. Granulum.*

Corps ovale ou globuleux, petit; amas de granules verts, foncés au milieu du corps. 1/48 mill. Hab. : Berlin, Paris? Copenhague? Ingolstadt?

Volvox granulum, *Muller*, pl. III, fig. 3.
Volvox granulum, *Schrank*, III, p. 31.
Gyges viridis, *Bory*, 1824.
Gyges bipartitus var., *H.* et *Ehr.*, 1831, fol. d, α, 2.

69. Gygès divisé. *G. Bipartitus.*

Corps presque sphérique; granules vert-jaunâtres au milieu du corps, souvent divisés en deux paquets. 1/20 mill. Hab. : Oase du Jupiter Ammon en Lybie, Berlin.

Gyges Bipartitus, *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. II, fig. 2, 4.
— — — 1831, fol. d, α, 2.

XVII. Pandorine. *Pandorina.*

Sans œil et sans queue; carapace urcéolée, globuleuse; simple; trompe filiforme; division spontanée interne en forme de mûres.

70. Pandorine mûre. *P. Morum.*

Corps simple ou divisé sous enveloppe simple, vert (les polypiers ont 1/5 de mill. en longueur), trompe deux fois plus longue que le corps. 1/48 mill. Hab. : Berlin, Modène? Copenhague? Paris? Ingolstadt? Kyschtym?

Animaluccio more, *Corti*, p. 73.
Volvox morum, *Müller*, pl. III, fig. 14-16.
Volvox morum, *Schrank*, III, 2, p. 32.
Pandorina morum, *Bory*, 1824.

71. Pandorine hyaline. *P.? Hyalina.*

Corps globuleux, très petit; isolée ou formant des polypiers globuleux (de 1/30 mill.), couleur d'eau. 1/240 mill. Hab. : Dongola, dans le Nil sur Conferves.

Volvox globator juv., *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. I.
Pandorina hyalina, *H.* et *Ehr.*, 1830, fol. e, α, 2.
— sphaerula, *Mém. Berlin*, 1830, p. 38.

XVIII. Gone. *Gonium.*

Sans œil et sans queue, carapace simple, division spontanée en polypiers aplatis carrés.

72. Gone pectoral. *G. pectorale.*

Corpuscules verts, enfermés dans une carapace cristalline; polypiers (1/48-1/12 mill.) aplatis, carrés, formés de seize animalcules. 1/192-1/48 mill. Hab. Copenhague, Mietau, Quedlinbourg, Dessau, Berlin, Linz, Paris, côtes du nord de la France.

Gonium pectorale, *Müller*, Verm., p. 60, Zool. 2473.
Kugelquadrat, *Goze*, I, p. 376, pl. IV, fig. 8, II, p. 521.
Gonium, *Pelison*, I, p. 339.
Volvox complanatus, *Schrank*, Beytr., t. IV, f. 23, 27, p. 107.
Gonium, *Beseke*, IV, 3, p. 319, fig. 2-6.
Gonium pectorale, *Müller*, pl. XVI, fig. 9-11.
Kugelquadrat-Eckethierchen, *Schrank*, III, 2, p. 74.
Pectoralina hebraica, *Bory*, 1824.
Gonium, *Raspail*, IV, pl. XII, fig. 6, p. 88.
Pectoralina hebraica, *Turpin*, Mémoires du muséum, XVI, 1828, pl. XIII, fig. 3. Dictionnaire des sciences naturelles, 1829, *Végétaux globulinés*, pl. I.
Pectoralina hebraica et Pect. flavicans, *Bory*, 1828, XIII.

73. Gone tacheté. *G punctatum.*

Corpuscules verts tachetés de noir, enfermés dans une carapace cristalline; polypiers (1/24 mill.) aplatis, carrés, formés de seize corpuscules. 1/192 mill. Hab. Berlin.

74 Gone tranquille. *G. ? tranquillum.*

Corpuscules verts, dans une carapace cristalline ; polypiers (1/12-1/6) quadrangulaires, aplatis, quelquefois deux fois plus larges que longs, formés de seize corpuscules simples, binaires ou quaternaires. 1/120 mill. Hab. Berlin.

Meyen, Nova acta nat. cur., t. XIV, pl. 43, fig. 36.

75. Gone hyalin. *G. ? hyalin.*

Corpuscules et carapace hyalins; polypiers (1/25 mill.) carrés, aplatis, formés de 20 à 25 corpuscules. 1/125 mill. Hab. Schlangenberg dans l'Altai.

76. Gone bleuâtre. *G. ? glaucum.*

Corpuscules verts-bleuâtres, carapace cristalline ; polypiers (1/24 mill.) carrés, aplatis, formés de 4 à 64 et plusieurs individus. 1/288-1/182 mill. Hab. Wismar.

XIX. Syncrypte. *Syncrypta.*

Sans œil et sans queue ; enveloppe double.

Monades à carapace sociales pourvues d'une enveloppe commune.

77. Syncrypte volvoce. *S. volvox.*

Corps ovale, vert, raie blanchâtre au milieu, polypiers (1/24 mill.) globuleux, sous enveloppe cristalline. 1/120 mill. Hab. Berlin.

XX. Synure. *Synura.*

Sans œil, queue filiforme fixée au fond de l'enveloppe ou au centre du polypier.

78. Synure uvelle. *S. uvella.*

Corpuscules oblongs, jaunâtres, prolongés hors de l'enve-

loppe, queue trois fois plus longue que le corps; polypiers (1/12-1/8 mill.) en forme de mûres. 1/70 mill. sans la queue. H. Berlin.

XXI. Uroglène. *Uroglena.*

Un œil et une queue, division spontanée, simple et égale.

79. Uroglène volvoce. *U. volvox.*

Corpuscules oblongs, jaunâtres, prolongés hors de l'enveloppe, queue trois à six fois plus longue; polypiers (1/4 mill.) en forme de mûres. 1/70 mill. Hab. Berlin.

XXII. Eudorine. *Eudorina.*

Sans queue, un œil, trompe filiforme simple, division spontanée simple et égale des corpuscules dans les polypiers.

80. Eudorine élégante. *Eud. elegans.*

Corpuscules globuleux, verts, œil rouge vif; jamais prolongés hors de l'enveloppe; polypiers (1/24-1/8 mill.) ovales ou globuleux, tournoyants, souvent remplis de beaucoup d'animalcules. 1/60 mill. Hab. Berlin, Kyschtym.

XXIII. Chlamidomonade. *Chlamidomonas.*

Sans queue, un œil, trompe filiforme double, division spontanée, simple et égale.

81. Chlamidomonade poussier. *Chl. pulvisculus.*

Corpuscules ovales verts, enveloppe urcéolée, œil rouge vif, deux trompes, polypiers petits, presque sphériques, renfermant trois ou quatre (huit ?) animalcules. 1/96-1/48 ligne. Hab. Berlin, Wismar, Iena, Delitzsch, probablement Copenhague, Lund, Londres, Paris, Delphi, Bonne, Erlangue, Quedlinbourg, Danzig, Brème, Greifswalden.

Harris? Eau verte, Phil. transact. 1696, p. 254.
Leeuwenhoëk? Epist. physiol., p. 283.
Goze, Hann., 1773, p. 260, 274.
Gruene Wasserlaeuse, *Eichhorn*, p. 73, pl. VII, fig. B.
Ingenhouss, œuvres mêlées, II, p. 146 (1779), 1782.
Monas ovulum, *Goze*, Witt. 1783, 2, p. 2.
Monas pulvisculus, *Müller*, p. 8, pl. I, fig. 5, 6.
Monas pulvisculus, *Schrank*, III, p. 24.
Infusoires de la matière verte dans l'eau, *Treviranus*, II, p. 344.
Monas lens, *Nees van Esenbeck*, 1814.
Monade mit Wimpern, *Ehrenberg*, Flora, 1820, 2, p. 535.
Monas lens, *Hornschuch*, Nova act. nat. cur., X, II, p. 517.
Colpoda vernus, *Link*, Philos. botanica, 1824, p. 425.
Monas pulvisculus, ulva Lubrica, *Bory*, 1824, p. 549.
Protococcus viridis, *Meyen*, dans les œuvres mêlées de Robert Brown, éd. allem., par N.-V. Esenbeck, 1830.
Monas pulvisculus, *Mém. Berlin*, 1831, p. 57.

XXIV. Sphérosire. *Sphærosira.*

Sans queue, un œil, une trompe en forme de fouet simple, division spontanée inégale sous l'enveloppe (formation des jeunes polypiers dans les vieux).

82. Sphérosire verdâtre. *Sph. volvox.*

Corpuscules presque sphériques, verdâtres, œil rouge, enveloppe sous forme de manteau: polypiers grands, globuleux, contenant beaucoup d'animalcules et de jeunes polypiers comprimés. 1/100 ligne. Hab. Berlin, Strasbourg?
Volvox sphaerula, *Herrmann?* XX, p. 154, fig. 33.

XXV. Volvoce. *Volvox.*

Sans queue, un œil, trompe double, division spontanée inégale, développement de jeunes polypiers dans les vieux.

83. Volvoce vert. *V. globator.*

Corpuscules très petits, presque globuleux; polypiers (mères) sphériques; globules internes (jeunes polypiers) verts

et à bord intact. 1/288 ligne. Hab. Berlin, Delft, Norwich, Londres, Pavie, Paris, Dresde, Iena, Copenhague, etc.

Leeuwenhoëk, Cont. art. nat., p. 149, fig. 2, 1700 (1698).

Kugelthier, *Arderon* (*Backer*), p. 418, pl. XII, fig. 27.

Kugelthier, *Rosel*, III, p. 617, pl. CI, fig. 1-3.

Volvox globator, *Linné*, syst. nat. ed. X, 1758 et XII, 1766.

Volvox globosus, de *Geer*, Mémoires de l'académie Suédoise, 1761.

Volvox, *Haller*, Elementa physiologiæ, vol. VIII, p. 3, 216.

Volvox globator, *Pallas*, Elenchus zoophytorum, p. 417.

— *Müller*, Verm. I, p. 32.

Kugelthier, *Goeze* (Bonnet), p. 375.

Trembley, Instr., I, p. 302.

Kugelthier, *Eichhorn*, p. 26, pl. I, fig. 8.

Volvox, *Spallanzani*, Opuscules de physique, par Sennebier, I, p. 193, pl. II, fig. 11.

Volvox globator, *Müller*, p. 18, pl. III, fig. 12-13.

— *Schrank*, III, 2, p. 33.

— *Treviranus*, II, p. 339 (probablement Leucophrys).

— *Oken*, Histoire naturelle, 1815, p. 29.

Pandorina Leeuwenhoekii, *Bory*, 1824 et 1830.

Volvox globator, *Stokes*, 1828, dans Vigor, Journal zool., 1830, p. 51-52.

84. Volvoce doré. *V. aureus.*

Corpuscules verts, presque globuleux; polypiers sphériques, globules internes, jaune d'or, à bords intacts. Hab. Berlin, Copenhague?

Volvox globator ætate aurantius, *Müller*, p. 19, et Verm., p. 32.

85. Volvoce étoilé. *V. stellatus.*

Corpuscules anguleux, verts; polypiers presque globuleux, souvent oblongs; globules internes verts, nombreux; tuberculeux, ou à bord dentelé en forme d'étoile. Hab. Berlin, peut-être Linz et Dresde.

Volvox globator, *Schrank.*

— *Carus*, Anatomie comparée.

QUATRIÈME FAMILLE.

Vibrionides. VIBRIONIA.

Polygastriques (distinctement ou vraisemblablement), filiformes, sans canal alimentaire, sans carapace, sans appendices, corps uniforme, formation de chaînes filiformes par division spontanée imparfaite, transversale.

Division en cinq genres.

A. Chaînes filiformes rectilignes.
  a) Inflexibles. . . . . XXVI. BACTERIUM.
  b) Flexibles en forme de serpent. XXVII. VIBRIO.

B. Chaînes filiformes spirales.
  a) Flexibles. . . . . XXVIII. SPIROCHAETA.
  b) Inflexibles.
    a) Forme spirale cylindrique. XXIX. SPIRILLUM.
    b) Forme spirale en disque. . XXX. SPIRODISCUS.

XXVI. Bactère. *Bacterium.*

Forme d'un fil articulé raide par la division spontanée.

86. Bactère triloculaire. *B. Triloculare.*

Corpuscules ovales sous formes de cylindres courts; deux à cinq fois, le plus souvent trois fois plus longs que larges, pourvus d'un nombre correspondant de raies transversales. 1/200—1/400 ligne. Hab. : Lybie, Berlin.

Bacterium triloculare, *H.* et *Ehr.*, 1826, pl. II, fig. 6.
— — — 1831, fol. b, α, 2.
— articulatum, *Mém. Berlin*, 1831, p. 69.

87. Bactère enchélyde. *B.? Enchelys.*

Corpuscules peu distincts, probablement ovales, se présentant sous forme de cylindres plus minces que ceux de l'espèce précédente, raies transversales peu marquées, couleur d'eau. 1/240 ligne. Hab.: Pétersbourg.

88. Bactère point. *B.? Punitum.*

Corpuscules peu distincts, probablement globuleux, beaucoup plus petits que ceux des espèces précédentes, sous forme de cylindres très petits, raies transversales peu distinctes, couleur d'eau. 1/336 ligne. Hab.: Pétersbourg.

Monas punctum, *Müller*, p. 3, pl. I, fig. 4.

Melanella monadina, *Bory*, 1824 et 1830.

XXVII. Vibrion. *Vibrio.*

Forme de chaîne filiforme par division spontanée imparfaite; flexible comme les serpents.

89. Vibrion linéole. *V. Lineola.*

Baguettes cylindriques très petites, un peu flexibles, rondes aux deux bouts; articles peu distincts, presque sphériques, couleur d'eau. 1/300—1/1000 ligne. Hab.: Berlin, Copenhague, Paris, Ingolstadt, Petropawlosk, Tobolsk, Tobol.

Vibrio Lineola, *Müller*, p. 43, pl. VI, fig. 1 et Verm. p. 39 et zool., 2446.

— *Schrank*, III, 2, p. 52.

Melanella atoma, *Bory*, 1824 et 1830.

Vibrio Lineola et Bacterium Termo, *Mém. Berlin*, 1830, p. 61, 66, 69, 70, 1831, p. 67, 70.

90. Vibrion tremblant. *V. Tremulans.*

Baguettes courtes, plus grosses et plus flexibles que dans l'espèce précédente, articles oblongs peu distincts, couleur d'eau. 1/288 ligne. Hab.: Berlin, Siwa, Petropawlosk, Pétersbourg.

Melanella atoma, *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. II, Lybica, fig. 7.

Bacterium tremulans et B.? termo de Saint-Pétersbourg, *Mém. Berlin*, 1830, et de Berlin, *Mém. Berlin*, 1831, p. 69, 70.

Vibrio Lineola de Petropawlofsk, *Mém. Berlin*, 1830.

— *H.* et *Ehr.*, 1831, fol. f, α 2.

91. Vibrion subtil. *V. Subtilis.*

Baguettes allongées, très minces et droites, distinctement articulées, couleur d'eau; vibrations subtiles des articles et forme droite des animalcules pendant la natation. 1/36 ligne. Hab. : Berlin.

92. Vibrion ridé. *V. Rugula.*

Baguettes allongées robustes, distinctement articulées, couleur d'eau; forme tortueuse pendant la natation, mouvement vif. 1/48 ligne. Hab. : Delft, Greifenstein, Copenhague, Landshut, Berlin, Paris, Mer rouge, Pétersbourg, Uralsk, Barnaul.

Leeuwenhoëk, Exper. et Cont., p. 40, 1683? p. 309, 1692? Anat. et Cont., p. 38, 1684.

Schlangenthierchen, *Gleichen*, pl. XVII, c. 2.

Volvox lunula, *Müller*, Verm.?

Vibrio rugula, *Müller*, p. 44, pl. VI, fig. 2.

— *Schrank*, III, 2, p. 53.

Melanella flexuosa, *Bory*, 1824 et 1830.

— erythraea, *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. III, 2, fig. 1.

Vibrio rugula, *H.* et *Ehr.*, 1831, fol. f, α, 2.

93. Vibrion prolifère. *V. Prolifer.*

Baguettes robustes et courtes, distinctement articulées, couleur d'eau; forme tortueuse pendant la natation; mouvement lent. 1/768—1/96. Hab. : Berlin, Pétersbourg.

94. Vibrion baguette. *V. Bacillus.*

Baguettes allongées robustes, articulées quelquefois distinctement dans l'eau, d'autres fois seulement après l'évaporation

de l'eau, forme légèrement tortueuse pendant la natation. 1/24 ligne. Hab.: Delft? Londres? Paris, Copenhague, Greifenstein, Landshut, Berlin, Isle de France ?

Leeuwenhoëk, Expér. et Cont., p. 40, 1683; p. 309, 1692?
Enchelys, 2? Hill, history, p. 2, pl. I.
Joblot, Micr., p. 67, pl. VIII, fig. 12 et 14.
Vibrio bacillus, *Müller*, p. 45, pl. VI, fig. 3 et verm. p. 40, zool. 2447.
— *Schrank*, III, 2, p. 49.
Kiep-Straekker, *Nye Samling*, III, p. 11.
Enchelys bacillus, *Oken*, hist. nat., III, 1, p. 36.
Vibrio bacillus, *Bory*, 1824 et 1830.

XXVIII. Spirochete. *Spirochæta.*

Forme de chaîne tortueuse ou de spirale filiforme flexible par division spontanée.

95. Spirochète pliable. *Sp. Plicatilis.*

Corps très mince, presque sphérique, spirale filiforme longue, tours de spirale très nombreux et très étroits; couleur d'eau. 1/1000 ligne. Hab.: Berlin.

XXIX. Spirille. *Spirillum.*

Forme de chaîne tortueuse ou de spirale raide et cylindrique par division spontanée imparfaite (et oblique ?)

96. Spirille fin. *Sp. tenue.*

Fibres légèrement tortueuses, très fines, insensiblement articulées; trois ou quatre tours de spirale; couleur d'eau. 1/96 ligne. Hab.: Berlin.

97. Spirille ondoyant. *Sp. undula.*

Fibres très tortueuses, courtes et robustes, distinctement articulées; un ou 1 1/2 tour de spirale; couleur d'eau. 1/168—

1/99 ligne. Hab.: Copenhague, Leipzig, Heilbronn, Paris, Berlin.

Vibrio undula, *Müller*, p. 47, pl. VI, fig. 4-6 et verm. p. 43.
Schraubenfoermiges Thierchen, *Koehler*, Nat. X, p. 103, pl. II, fig. 12, e, f.
Vibrio undula, *Schrank*, III, 2, p. 53.
— *Bory*, 1824.

98. Spirille tournant. *Sp. volutans.*

Fibres très tortueuses, robustes et allongées, distinctement articulées; trois, quatre ou plusieurs tours de spirale; couleur d'eau. 1/192—1/48 ligne. Hab.: Leipzig, Strasbourg, Copenhague, Munich, Paris, Berlin, Pétersbourg.

Schraubenfoermiges Thierchen, *Koehler*, Nat. X, p. 103, pl. II, fig. 12, g.
Vibrio undula, *Herrmann* et *Müller*, Nat. XX, p. 150, pl. III, fig. 27, g.
Vibrio spirillum et Vibrio undula var., *Müller*, p. 47 et 49, pl. VI, fig. 9.
Melanella spirillum, *Bory*, 1824 et 1830.

XXX. SPIRODISQUE. *Spirodiscus.*

Forme de chaîne allongée ou de spirale raide et tournée en disque par division spontanée imparfaite (et oblique?).

99. Spirodisque fauve. *Sp. fulvus.*

Spirale lenticulaire, indistinctement articulée, couleur fauve. 1/50 mill. Hab.: Syrjanofskoi dans l'Altaï.

CINQUIÈME FAMILLE.

Clostériées. CLOSTERINA.

Polygastriques (distinctement ou vraisemblablement), sans canal alimentaire, sans appendices, corps uniforme, carapace, polypiers en forme de baguette, de fil ou de fuseau par division spontanée; papilles constantes et mobiles dans l'ouverture de la carapace.

XXXI. Clostère. *Closterium.*

Caractères de la famille.

a) Glabres.

100. Clostère lunule. *Cl. Lunula.*

Semi-lunaire ou droit, glabre, aminci et arrondi aux deux extrémités, glandules internes éparses, granules vertes rangées en plusieurs (10) fils. 1/4—1/12 ligne. Hab.: Danzig, Copenhague, Strasbourg, Landshut, Munich, Paris, Halle, Berlin, Prague, Bruxelles, Catharinenbourg, Tobolsk, Arabie.

Der halbe Mond., *Eichhon*, Kl. W., p. 48, pl. V, fig. C.

Vibrio lunula, *Müller*, Nat., XX, p. 142.

— *Herrmann*, Nat. XX, p. 169, pl. III, fig. 59.

— *Muller*, p. 55, pl. VII, fig. 13 et 15.

Mulleria? lunula, *Leclerc.*

Conferve inédite, n° 77 (zygnema deciminum), *Girod Chantrans*, Recherches sur les conferves, 1802, pl. 33.

Mulleria ? lunula, *Schrank*, III, 2, p. 47.

Closterium lunula, *Nitsch*, Beitr. 60 et 67.

Vibrio lunula, *Gruithuisen*, Acta nat. cur., X, 2, p. 449, cfr. Cl. moniliferum.

Bacillaria lunula, *Schrank*, — XI, 2, p. 533.

Lunulina vulgaris, *Bory*, 1824 et 1830.

— *Turpin*, Dict. sc. nat. planches, végétaux, I, fig. 3.

Closterium lunula, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. II, IV, fig. 6.

— *Isis*, 1830, p. 168.

— *H.* et *Ehr.*, 1830, fol. b, *α*, 2.

— *Kuetzing*, Algae. Dec. III, N. 22 et synopsis diatomearum Linnea, 1830, p. 596.

— et acuminatum, *Corda*, Almanach de Carlsbad, 1835, p. 190, fig. , pl. V.

— *Morren*, Annales des sciences naturelles, 1836, Bot., p. 263 et pl. IX, X, XI.

101. Clostère monilifère. *Cl. Moniliferum.*

Semi-lunaire, jamais droit, glabre, aminci et arrondi aux

deux bouts, glandules internes au milieu du corps sous forme de chapelet, granules verts en plusieurs fils, dont les trois du milieu sont les plus distincts. 1/36—1/10 ligne. Hab. Copenhague, Munich, Halle, Paris, Smeïnogorsk, Berlin, Bruxelles, Gant.

Vibrio lunula var., *Müller*, p. 55, pl. VII, fig. 8-11.
Pflanzenthier, *Gruithuisen*, Beitr., p. 322, pl. II, fig. 40.
Closterium lunula, *Nitsch.*
Lunulina monilifera, *Bory*, 1824, 1830.
Lunulina vulgaris, *Turpin*, Dict. Pl. Végét., I, fig. 3, a.
Closterium lunula var., *Mém. Berlin*, 1830, p. 62.
Closterium acerosum var., *Mém. Berlin*, 1831, p. 68.
Closterium lunula, *Kutzing*, Syn.
— var., *Morren?* Annales des sciences naturelles, Bot. t. V, p. 337, pl. XI, fig. 42.

102. Clostère de Diane. *Cl. Dianæ.*

Semi-lunaire, grêle, bouts très amincis et presque pointus, série simple de glandules au milieu du corps; plusieurs raies vertes, droites ou tortueuses, longitudinales. 1/10 ligne. Hab.: Berlin, Lucca?

Corpicetti a bacello, *Corti?* Osserv. micr., p. 111, pl. II, fig. 17, a, b, et m, n.
Closterium ruficeps, *Mém. Berlin*, 1831, p. 67.

103. Clostère Poinçon. *Cl. acerosum.*

Forme de fuseau, les deux bouts amincis et obtus, glabre, vert; série simple de glandules internes; plusieurs raies obscures. 1/36-1/4. ligne. Hab. Berlin, Landshut, Lucca, Sinaï.

Corpicetti a bacello, *Corti?* Osserv., p. 111, pl. II, fig. 17, i, g, et r, s.
Vibrio lunula, *Müller*, pl. VII, fig. 12.
Vibrio acerosus, *Schrank*, III, 2, p. 47.
Bacillaria multistriata, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. II, sinaitica, fig. 9.
Closterium multistriatum, *Mém. Berlin*, 1829, p. 15, 20.
Closterium acerosum, *H.* et *Ehr.*, 1831, Polyg., fol. b, *a*, 2.
Closterium lunula, *Morren*, Annales des sciences naturelles, Bot., t. V, pl. XI, fig. 43?

104. Clostère soliveau. *Cl Trabecula.*

Droit, cylindrique, étranglé au milieu, glabre, les deux bouts tronqués, glandules éparses ou en plusieurs séries, nombreuses bandes obscures. 1/12-1/5 ligne. Hab. Tobolsk, Berlin.

105. Clostère doigt. *Cl. Digitus.*

Droit, ovale-cylindrique, quatre ou cinq fois plus long que large, glabre, les deux bouts très arrondis, quelquefois traces d'une division spontanée triple, bandes longitudinales souvent dentelées. 1/20-1/10 ligne. Hab. Berlin, Prague.

Pleurosicyos myriop(od)us, *Corda*, Alm., p. 182, pl. V, fig. 68, 69.

106. Clostère grêle. *Cl. attenuatum.*

Semi-lunaire ou légèrement arqué, glabre, les deux bouts très amincis ou obtus, glandules internes en série simple, absence de raies transversales au milieu du corps. 1/10-1/5. ligne. Hab. Berlin.

107. Clostère corne. *Cl.? cornu.*

Corps très grêle, légèrement arqué, presque cylindrique, bout tronqué, glabre, bandes vertes ondulées. 1/75-1/10. ligne Hab. Berlin, Halle, Copenhague, Catharinenbourg.

b. Rayés.

108. Clostère cylindre. *Cl.? cylindrus.*

Ovale-cylindrique, presque trois fois plus long que large, légèrement étranglé au milieu, les deux bouts très obtus, raies extérieures granulées. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

109. Clostère margaritifère. *Cl. margaritaceum.*

Droit, cylindrique et allongé, huit à neuf fois plus long que

large, légèrement étranglé au milieu, les deux bouts arrondis et tronqués, raies extérieures granulées en forme de chapelet ; plusieurs points mobiles très éloignés des deux bouts. 1/20-1/18 ligne. Hab. Berlin.

110. Clostère épais. *Cl. turgidum.*

Robuste, légèrement arqué, presque cylindrique, les deux bouts peu amincis, rougeâtres et arrondis, raies très fines et lisses. 1/12-1/5 ligne. Hab. Berlin.

111. Clostère rayé. *Cl. lineatum.*

Très long, mince, légèrement arqué, cylindrique, au milieu filiforme, les deux bouts tronqués et très amincis, raies distinctes en forme de lignes lisses ; souvent trente fois plus long que large. 1/18-1/3 ligne. Hab. Berlin.

112. Clostère striolé. *Cl. striolatum.*

Forme de fuseau arqué, les deux bouts amincis et tronqués, raies lisses, peu profondes ; dix ou douze fois plus long que large. 1/10 ligne. Hab. Berlin, Prague.

Closterium costatum! et Cl. spirale? *Corda*, Alm., p. 191, pl. V, fig. 61-63, et fig. 67?

113. Clostère sétacé. *Cl. setaceum.*

Forme de fuseau droit ou très légèrement courbé, cornes sétacées surpassant le corps en longueur ; raies presque insensibles. 1/8 ligne. Hab. Berlin.

114. Clostère rostré. *Cl. rostratum.*

Forme de fuseau grêle, les deux bouts très amincis, cornes sétacées à peine de la longueur du corps, quelquefois plus courtes. 1/10-1/4 ligne. Hab. Berlin, Halle, Wanzleben, Weissenfels, Prague.

Closterium acus, *Nitzsch*, *Kutzing*, Synopsius Diatom. Linnea, 1833, p. 595, pl. XVIII, fig. 81.

Frustulia subtilis et subulata, *Kutzing*? ibid., p. 538, pl. XIII, fig. 3.

Closterium caudatum, *Corda*, Alm., p. 190, 209, pl. V, fig. 66.

115. Clostère inégale. *Cl. inegale.*

Forme de fuseau arqué; semi-lunaire, couleur fauve, les deux bouts inégaux, l'un obtus, l'autre grêle, plus long et pointu. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

SIXIÈME FAMILLE.

Astasiées. ASTASIÆA.

Polygastriques (distinctement ou vraisemblablement), sans canal intestinal, sans appendices, sans carapace, forme variable à volonté, une seule ouverture, souvent une queue.

Division en six genres.

A. Sans yeux. . . . . XXXII. ASTASIA.

B. Avec des yeux.

a) Avec un œil.

a) Libres.

a) Avec une trompe.

1. Sans queue. . . . . XXXIII. AMBLYOPHIS.

2. Avec une queue. . . . . XXXIV. EUGLENA.

b) Avec deux trompes. . . . XXXV. CHLOROGONIUM.

b) Fixes. . . . . XXXVI. COLACIUM.

b) Avec deux yeux. . . . . XXXVII. DISTIGMA.

XXXII. ASTASIE. *Astasia.*

Libre, sans œil, queue longue ou petite.

116. Astasie sanglante. *A. hæmatodes.*

Forme de fuseau, queue très-courte, d'abord verte, plus tard couleur rouge de sang. 1/16 mill. Hab. Sibérie.

Astasia hæmatodes, *Ehr.*, Poggendorf, Annales de physique, 1830, p. 506, 508.

117. Astasie jaunâtre. *A. flavicans.*

Forme de cône presque cylindrique, bout antérieur arrondi, queue très petite, obtuse, ovaire jaunâtre. 1/18 mill. Hab. Berlin.

118. Astasie naine. *A. pupilla.*

Forme conique, bout antérieur élargi et arrondi, couleur d'eau, queue très petite presque pointue. 1/36 mill. Hab. Berlin.

119. Astasie verte. *A.? viridis.*

Forme ovale-oblongue, renflée au milieu, couleur verte, queue très petite, pointue. 1/37 mill. Hab. Syrjanofskoi.

XXXIII. Amblyophide. *Amblyophis.*

Libre, un seul œil, trompe filiforme simple, absence de queue (Euglène sans queue).

120. Amblyophide verte. *A. viridis.*

Corps grand, allongé, cylindrique, tantôt gonflé, tantôt comprimé, bout postérieur subitement arrondi, couleur verte, tête hyaline, œil grand et rouge. 1/12-1/18 ligne. Hab. Berlin.

XXXIV. Euglène. *Euglena.*

Libre, un seul œil, trompe filiforme simple, une queue.

121. Euglène sanglante. *E. sanguinea.*

Corps oblong, cylindrique ou en forme de fuseau, tête très arrondie, queue courte, conique, presque pointue, trompe plus longue que le corps, couleur d'abord verte, puis rouge de sang. 1/20-1/24 ligne. Hab. Halle, Berlin, Eylau, Delft, Besançon? Paris, Bonne, Londres, Égypte?

Couleur rouge du Nil, en Égypte, au temps de Moïse? *Moïse*, l. II, ch. 7.

Animalcules rouges, *Leeuwenhoëk*, Cont. art. nat. (1701), p. 382.

Cercaria viridis (Müller), *Weber*, 1790.

— — *Strom*, Skrioter of Naturhistoric selskabet, vol. I, cah. II, p. 24, pl. X, fig. 1-7, Kiobenhavn, 1791.

Volvox lucustris, *Girod Chantrans*, Bulletin des sciences naturelles de la société philom., n° 6, p. 43, 1797, et Recherches sur les conferves, an x, p. 54, pl. VIII, fig. 17.

Volvox calamus, *Pritchard*, Nat. hist. of animalcules, p. 39, 1834.

Enchelys sanguinea, *Necs* et *Goldfus*, Kastner, Archiv für Naturlehre, VII, 116.

122. Euglène hyaline. *E. hyalia.*

Forme de fuseau, tête amincie, obtuse, bout fendu, queue courte, pointue, couleur d'eau blanchâtre. Hab. Berlin, Passau?

123. Euglène paresseuse. *E. deses.*

Forme cylindrique légèrement échancrée; tête arrondie; queue très petite en forme de pointe, couleur verte, mouvement lent, paresseux, jamais nageant. 1/20-1/64 ligne. Hab. Berlin, Paris.

Enchelys deses, *Müller*, p. 55, pl. IV, fig. 43.

— *Schrank*, III, 2, p. 38.

— *Bory*, 1824.

Euglena acus, var., *Mém. Berlin*, 1831, pl I, fig. 3, g.

124. Euglène verte. *E. viridis.*

Forme de fuseau, tête amincie, courte, bout fendu, queue

courte, conique, couleur verte, les deux bouts couleur d'eau. 1/90-1/20 ligne. Hab. Paris, Delft, Londres, Passau, Landshut, Copenhague, Halle, Besançon? Winchelsea? Bonne? Norwège? Florence? Iéna, Leipzig, Erlangue.

Eau verte, *Harris*, Philos. transact., 1696, p. 254.

Animalcules verts dans l'eau rouge *Leeuwenhoëk*, Cont. arc. nat., p. 382.

Enchelys tertia, *Hill*, History of animals, 1751?

A filmy matter, *Pristley*, Exper. on air., vol. IV? 1779.

Enchelys viridis, *Schrank*, Mém. de Munich, 1780, II, p. 472, pl. I, fig. 4-10.

Animalcules d'eau ronds et ovoïdes, *Fontana*, Mem. di nat. et fis. della soc. ital., t. I, 1782, p. 705.

Conferva rivularis, *Ingenhousz*, 1779.

Tremella nostoc, *Ingenhousz*.

Vorticella rotatoria juv., *Schrank*, Nat. XVIII, p. 81.

Cercaria viridis, *Müller*, p. 126, pl. XIX, fig. 6-13.

— *Weber*, 1790 en Wag.

— *Strom*, 1790, Skr.

Volvox inconnu, *Girod Chantrans*, Rech., p. 72, pl. X, fig. 6?

Cercaria viridis, *Schrank*, III, 2, p. 80.

Corps ronds et verts de la matière verte de l'eau, *Treviranus*? Biologie, II, p. 340.

Furcocerca viridis, *Lamarck*, An. sans vert. 815, I.

Enchelys viridis, *Nitzsch*, Beytr., p. 4.

Conferva bipartita,
Cercaria viridis,
Tiresias crispa,
Cadmus dissiliens,
} *Bory*, 1824 et 1830, art. Arthrodiées.

Raphanella urbica,
Enchelys amœna?
} *Bory*, 1824.

— *Bory*, 1830, art. Matière.

Enchelys viridis, *Nitzsch*, Encycl., par Ersch et Gruber, 1827, art. Cercaria.

Infusoires verts, *Meyen*, Linnea, 1827, p. 428 et 431? pl. VII, fig. 15, 16.

Euglena viridis, *Ehr.*, Ann. de Poggendorf, 830, p. 504.

Protococcus viridis, *Meyen* (Brown, OEuvr. m.), IV, p. 331, 337, cfr. 445.

Euglena viridis, R. *Wagner*, Isis, 1832, p. 390, 393.

Enchelys pulvisculus,
Monas pulvisculus?
Protococcus monas,
Palmella botryoïdes,
Oscillaria brevis,
Protonema barbulæ,
Barbula muralis,
} *Kützing*, Linnea, VIII, p. 342, 361, 367, pl. VI, fig. 1.

125. Euglène spirogyne. *E. spirogyna.*

Forme cylindrique, queue courte, pointue, couleur vert-brunâtre, tête presque tronquée; corps finement rayé, granulé, souvent tortueux. 1/20-1/10 ligne. Hab. Berlin, Iéna, Salzbourg.

126. Euglène poire. *E. pyrum.*

Corps ovale, forme de poire, sillons obliques, couleur verte, queue pointue de la longueur du corps. 1/96-1/72 ligne. Hab. Berlin.

127. Euglène pleuronecte. *E. pleuronectes.*

Corps comprimé, ovale-orbiculaire, foliacé, raies longitudinales, couleur verte; queue grêle, pointue, hyaline, trois ou quatre fois plus petite que le corps. 1/96-1/40 ligne. Hab. Berlin, Copenhague, Salzbourg, Halle? Landshut?

Cercaria Pleuronectes, *Müller*, Verm., p. 36, zool., 2488.
— *Müller?* p. 139, tab. XIX, fig. 19-21.
— *Schrank?* III, 2, p. 85.
Phacus pleuronectes, *Nitzsch?* Beitr., p. 4.
Virgulina pleuronectes, *Bory*, 1824, 1830.
Phacus pleuronectes, *Nitzch*, Encycl., par Ersch et Gruber, Cercaria.
Euglena pleuronectes, *Ehr.*, Poggendorf, Ann. de physique, 1830, p. 508.

128. Euglène caudée. *E. longicauda.*

Corps comprimé, elliptique, foliacé, couleur verte, queue hyaline, subulée, de la longueur du corps. 1/24-1/10 ligne. Hab. Berlin, Paris.

Euglena longicauda, *Dujardin*, Compte rendu de l'académie 1er février 1836, p. 109.

129. Euglène trilatérale. *E. triquetra.*

Corps ovale, foliacé, caréné, trilatéral, couleur verte, queue hyaline, plus courte que le corps. Hab. Berlin, Salzbourg?

130. Euglène aiguille. *E. acus.*

Forme de fuseau mince, subulé, droit, couleur verte au milieu, tête amincie, presque tronquée, hyaline; queue très pointue, hyaline. 1/48-1/18 ligne. Hab. Copenhague, Landshut, Halle, Berlin.

Vibrio acus, *Müller*, p. 59, pl. VIII, fig. 9-10.
Vibrio subula, *Schrank*, III, 2, p. 47.
Closterium acus, *Nitzsch*, Beytr.
Lacrimatoria acus, *Bory*, 1824, 1830.

131. Euglène rostrée. *E. rostrata.*

Corps allongé, conique, bout postérieur terminé en queue très petite, couleur verte, tête brusquement amincie en forme de bec. 1/48-1/40 ligne. Hab. Berlin.

XXXV. Chlorogone. *Chlorogonium.*

Un seul œil, nageant librement, queue et trompe filiforme double.

132. Chlorogone euchlore. *Chl. euchlorum.*

Corps en forme de fuseau, les deux bouts très pointus, queue petite, couleur verte. Hab. Berlin.

Astasia euchlora, *Mém. Berlin*, 1830, p. 38, 1831, p. 70.

XXXVI. Colace. *Colacium.*

Un seul œil, fixation par un pédicule simple ou ramifié par la division spontanée du corps.

133. Colace vésiculeux. *C.? vesiculosum.*

Corps ovale fuselé, variable, belle couleur verte, vésicules

internes distinctes, pédicule très court, rarement rameux. 1/72 ligne. Hab. Berlin.

Stentor ? pygmæus, *Mém. Berlin*, 1831, p. 100.
Colacium vesiculosum, *Mém. Berlin*, 1833, p. 288.

134. Colace stentor. *C. stentorium.*

Corps cylindrique, forme de cône ou d'entonnoir, variable, belle couleur verte, vésicules internes moins distinctes, pédicules souvent rameux. 1/96 ligne. Hab. Berlin.

Stentor ? pygmæus, *Mém. Berlin*, 1831, p. 100.
Colacium æquabile et C. stentorium, *Mém. Berlin*, 1833, p. 277, 289, pl. XI, fig. 2.

XXXVII. Distigme. *Distigma.*

Libre, deux yeux.

135. Distigme tenace. *D. tenax.*

Corps protéiforme, hyalin-jaunâtre, alternativement très enflé ou très resserré, les yeux peu distincts. 1/20 ligne. Hab. Berlin, Copenhague, Ingolstadt.

Proteus tenax, *Müller*, p. 10, pl. II, fig. 13-18.
— *Schrank*, III, 2, p. 29.
Amiba raphanella, *Bory*, 1830.
Pupella (tenax), *Bory*, 1824, p. 45. Amiba.
Raphanella proteus, *Bory*, 1824, 1830.
Distigma ? tenax, *H.* et *Ehr.*, 1831, fol. c. β, 1.

136. Distigme protée. *D. proteus.*

Corps protéiforme, petit, hyalin, les deux bouts obtus, très renflé et étranglé alternativement, les yeux distincts. 1/48-1/36 ligne. Hab. Berlin.

Distigma proteus, *H.* et *Ehr.*, 1831, fol. c, β, 1.

137. Distigme vert. *D. viridis.*

Corps protéiforme très petit, rempli de granules verts, al-

ternativement très renflé ou étranglé, les yeux distincts. 1/48-1/36 ligne. Hab. Berlin.

Distigma viridis, *H.* et *Ehr.*, 1831, fol. c, *β*, 1.

138. Distigme planaire. *D. planaria.*

Corps protéiforme, petit, hyalin, linéaire, les deux bouts pointus, moins renflé et étranglé que les espèces précédentes, deux yeux distincts. 1/20 ligne. Hab. Suckot en Afrique.

Distigma Planaria, H. et *Ehr.*, 1828, pl. I, fig. 7, 1831, fol. c, *β*. 1.

SEPTIÈME FAMILLE.

Dinobryines. DINOBRYINA.

Polygastrique (distinctement ou vraisemblablement), sans canal intestinal, sans appendices, une seule ouverture du corps, carapace, forme variable à volonté (Astasiées à carapace).

XXXVIII. EPIPYXIDE. *Epipyxis.*

Sans œil, fixés.

139. Epipyxide outre. *E. utriculus.*

Carapace conique, forme urcéolée, pédicules, corps rempli de granules jaunâtres. 1/27 mill. Hab. Berlin, Stuttgart?

Frustulia crinita? de *Martens*, dans Stendel et Hochstetter, Ennum. plant. germ. 1825, p. 178.

Cocconema? utriculus, *Mém. Berlin*, 1831, p. 89.

Aristella minuta? *Kutzing*, Linnea, 1833, p. 563, pl. XV, fig. 42.

XXXIX. DINOBRYE. *Dinobryon.*

Un seul œil, natation libre, forme d'arbrisseau par la gemmation.

140. Dinobrye sertulaire. *D. sertularia.*

Carapace étranglée vers le bout, dilatée à la bouche et légèrement échancrée. 1/48 ligne. Forme d'arbrisseau. 1/10-1/12 ligne. Hab. Berlin.

141. Dinobrye sociale. *D.? sociale.*

Carapace conique et tronquée au bout. 1/72 ligne. Forme d'arbrisseau (1/24 ligne). Hab. Berlin.

Vaginicola? socialis, *Mém. Berlin*, 1830, p. 72, 1831, p. 93.

HUITIÈME FAMILLE.

Amœbées (1). AMOEBÆA.

Polygastriques, sans canal alimentaire, une seule ouverture, corps protéiforme, sans carapace, appendices variables, sous forme de ramifications ou de pieds.

XL. AMOEBE. *Amœba.*

Caractères de la famille.

142. Amœbe chef. *A. princeps.*

Grande, jaunâtre, appendices variables, nombreuses, cylindriques, bout épais et arrondi. 1/3 mill. Hab. Berlin.

(1) Amibes.

143. Amœbe verruqueuse. *A. verrucosa.*

Petite, hyaline, appendices variables, obtuses, très petites, en forme de verrues. 1/20 ligne. Hab. Berlin.

144. Amœbe rameuse. *A. diffluens.*

Couleur d'eau, appendices variables, longues, robustes et presque pointues. 1/12 mill. Hab. Nuremberg, Copenhague, Greifenstein, Ingolstadt, Paris, Turin, Havre, Berlin, Wolga, Ural.

Der kleine proteus, *Rœsel*, Inseksenbelust, III, p. 621, pl. CI, A-W.
Volvox chaos, *Linné*, Syst. nat., Ed. X, 1755.
Volvox proteus, *Pallas*, Elenchus zoophyt., p. 417.
Chaos proteus, *Linné*, Syst. nat., Ed. XII, 1767.
Volvox sphærula, *Müller*, Verm., p. 31.
Kugelthierchen et proteus, *Gleichen*, Infus., p. 151, 168, pl. XXVIII, fig. 28.
Vibrio proteus, *Gmelin* (Linné, Syst. nat., Ed. XIII), 1788.
Proteus diffluens, — (Gleichenii), } *Müller*, p. 9, pl. II, fig. 1-12.
Proteus diffluens, — cristallinus, — Gleichenii, — tenax, } *Schrank*, III, 2, p. 24, 25.
Amiba Rœselii, — divergens, — Gleichenii, } *Bory*, 1830 (822).
Amiba muelleri, *Bory*, 1824.
Proteus (69? espèces), Losana, Mém. di Turino, 29, 1825.
Proteus diffluens, *Blainville*, Dictionnaire des sciences naturelles, 1826.

145. Amœbe rayonnante. *A. radiosa.*

Petite, appendices variables, nombreuses, longues, grêles, pointues, en forme de rayons; couleur hyaline. 1/10 mill. Hab. Berlin, Turin?

NEUVIÈME FAMILLE.

Arcellines. ARCELLINA.

Polygastriques, sans canal alimentaire, une seule ouverture du corps, appendices variables, pareilles aux pieds, carapace univalve urcéolée ou scutiforme avec une ouverture simple.

A. Appendices variables en forme de rayons.
  a) Carapace urcéolée. . . . . XLI. DIFFLUGIA.
  b) Carapace sentiforme. . . . . XLII. ARCELLA.
B. Appendices larges, simples. . . . . XLIII. CYPHIDIUM.

XLI. DIFFLUGIE. *Difflugia.*

Appendices au bout antérieur du corps, variables, nombreuses, ou fendues; carapace sphérique ou oblongue (spirale?) urcéolée.

146. Difflugie protéiforme. *D. proteiformis.*

Carapace ovale et presque sphérique, recouverte de petits grains de sable, noirâtre ou verdâtre, appendices (une à dix) variables, hyalines. 1/10 mill. Hab. Laval, Berlin, Tobolsk.

Difflugia, *Leclerc*, Mémoires du musée d'histoire naturelle, II, p. 478, pl. XVII, fig. 2 et 3.

Difflugia proteiformis (lymnopolypi), *Lamarck*, 1815.

Melicerta (proteiformis), *Oken*, Isis, 1817, p. 980.

Difflugia proteiformis, *Schweigger*, 1819, et Manuel des animaux sans vert, p. 404.

Difflugia annelide? *Richard*, Dictionnaire classique d'histoire naturelle, 1824.

Alcyonellæ stagnorum pullus, *Raspail*, Mémoires de la société d'histoire naturelle de Paris, IV, 1827.

Difflugia (psychodiaire), *Bory*, 1830, art. Psychodiaire.

Tubularia sultana? *Meyen*, Isis, 1836, p. 187.

147. Difflugie oblongue. *D. oblonga.*

Carapace ovale oblongue, lisse, brunâtre, dos arrondi, appendices variables, plus épaisses et moins nombreuses que dans l'espèce précédente, hyalines. 1/9 mill. Hab. Berlin.

148. Difflugie aiguë. *D. acuminata.*

Carapace ovale-oblongue, dos aigu, recouverte de petits grains de sable, appendices hyalines. 1/3 mill. Hab. Berlin, Laval.

Difflugia al. sp., *Leclerc*, Mémoires du musée d'histoire naturelle, I, 1815, p. 478, pl. XVII, fig. 5.

149. Difflugie enchélide. *D. enchelys.*

Carapace ovale, dos arrondi; lisse, transparente, hyaline; appendices lisses, hyalines, grêles et petites; une ouverture latérale. 1/23 mill. Hab. Berlin.

XLII. Arcelle. *Arcella.*

Appendices variables nombreuses ou fendues et éparses, carapace déprimée en forme de bouclier.

150. Arcelle vulgaire. *A. vulgaris.*

Campanulée, orbiculaire, souvent hémisphérique ou renflée au dos, couleur jaune ou brune-rougeâtre, carapace lisse formée de très petits grains en séries rectilignes. 1/48-1/20 ligne. Hab. Berlin, Ural, Tobolsk

151. Arcelle épineuse. *A. aculeata.*

Hémisphérique, souvent difforme, bord épineux, carapace formée de fibres courtes, raides. 1/18 ligne. Hab. Berlin.

152. Arcelle dentée. *A. dentata.*

Hémisphérique, anguleuse et polygone, bord dentelé, carapace membraneuse, homogène; couleur jaunâtre ou verdâtre. 1/48-1/20 ligne. Hab. Berlin.

153. Arcelle hyaline. *A. hyalina.*

Presque sphérique, lisse, carapace membraneuse, hyaline. 1/96-1/48 ligne. Hab. Berlin.

XLIII. Cyphide. *Cuphidium.*

Une seule appendice variable large et simple, carapace urcéolée (bossue).

154. Cyphide doré. *C. aurcolum.*

Cubique, bossu, couleur jaune d'or, une appendice variable hyaline. 1/48-1/36 ligne. Hab. Berlin.

DIXIÈME FAMILLE.

Bacillariés. BACILLARIA.

Polygastriques (distinctement ou vraisemblablement), sans canal intestinal; appendices (distinctement ou vraisemblablement) variables, non divisés, corps multiforme; carapace, souvent prismatique et siliceuse, avec une ou plusieurs ouvertures, souvent sous forme de polypiers articulés par division spontanée imparfaite (longitudinale).

Division en trente-cinq genres.

A Carapace simple.

a) Libres.

a) Univalves. *Desmidiacea.*

a) Prismatiques.

1) Trilatérales. . . . . XLIV. DESMIDIUM.

2) Quadrilatères. . . . XLV. STAURASTRUM.

3) Pentagones. . . . . XLVI. PENTASTERIAS.

b) Ronds.

1) Glabres.

aa) Polypiers en chapelet. XLVII. TESSARARTHRA.

bb) « « bacciformes. XLVIII. SPHAERASTRUM.

2) Hérissés. . . . . XLIX. XANTHIDIUM.

c) Aplatis.

1) En forme de bandes.

aa) Serrés. . . . . L. ARTHRODESMUS.

bb) Unis. . . . . LI. ODONTELLA.

2) En forme de disques ou de plaques.

aa) Plusieurs dans chaque disque. LII. MICRASTERIAS.

bb) Deux dans chaque disque. LIII. EUASTRUM.

cc) Isolés en plaques. . LIV. MICROTHECA.

b) Deux ou plusieurs valves. *Naviculacea.*

a) Ronds.

1) Globuleux. . . . . LV. PYXIDICULA.

2) En forme de polypes.

aa) Une cellule, chaîne filiforme. LVI. GALLIONELLA.

bb) Plusieurs cellules concentriques. LVII. ACTINOCYCLUS.

b) Prismatiques.

1) Division parfaite, jamais sous forme de bandes.

aa) Avec six ouvertures. LVIII. NAVICULA.

bb) » quatre » . LIX. EUNOTIA.

cc) » une » . LX. COCCONEÏS.

2) Division imparfaite sous forme de bandes.
aa) Articulés.
aa) Baguettes. . . . LXI. BACILLARIA.
bb) Plaques. . . . LXII. TESSELLA.
bb) Sans articles.
aa) Bandes droites. . LXIII. FRAGILLARIA.
bb) Bandes spirales. . LXIV. MERIDION.

B) Fixés. *Echinellea*.
a) Plus larges que longs. . . LXV. ISTHMIA.
b) Plus longs que larges.
a) Sans pédicule.
1) Forme de baguettes. . LXVI. SYNEDRA.
2) Cunéiformes. . . . LXVII. PODOSPHENIA.
b) Pédicule.
1) Cunéiformes.
aa) Dichotomes. . . LXVIII. GOMPHONEMA.
bb Verticillés. . . . LXIX. ECHINELLA.
2) Fixés perpendiculairement. LXX. COCCONEMA.
3) Fixés obliquement.
aa) Ouverture au milieu. LXXI. ACHNANTHES.
bb) Sans ouverture au milieu. LXXII. STRIATELLA.

B. Carapace double. *Lacernata*.
A) Entourés d'une masse gélatineuse amorphe.
a) Épars. . . . . LXXIII. FRUSTULIA.
b) Joints en anneau. . . . . LXXIV. SYNCYCLIA.
B) Entourés des tuyaux membraneux.
a) Tuyaux isolés.
a) Baguettes droites. . . . LXXV. NAUNEMA.
b) Baguettes courbées. . . . LXXVI. GLOEONEMA.
b) Tuyaux joints.
a) Faisceaux. . . . . LXXVII. SCHIZONEMA.
b) Arbrisseau. . . . . LXXVIII. MICROMEGA.

Supplément. Une carapace molle, un pédicule, plusieurs filaments non vibratiles. . . . . LXXIX. ACINETA.

PREMIÈRE SECTION. DESMIDIACEA.

XLIV. Desmide. *Desmidium.*

Libre, carapace simple urcéolée, trilatérale, souvent en forme de chaîne.

155. Desmide de Schwartz. *D. Schwartzii.*

Corpuscules lisses, quadrangulaires au dos et au ventre, légèrement échancrés et arrondis, triangulaires aux côtés, bout obtus, ovaire vert. 1/192-1/96 ligne. Hab. Angleterre, Suède, Danemark, Berlin, Holstein? Stuttgart?

Diatoma Schwartzii, *Agardh*, Swensk bot., 491, fig. 1, 2, 3.
— *Lyngbye*, Hydroph. dan., pl. LXI, p. 177, 1819.
— *Turpin*, Dict. des sc. nat., 1820? pl. X.
Desmidium Schwartzii, *Agardh*, Synopsis algarum, 1824, p. 9.
— *Greville*, Scot. crypt. flor., t. 292, V, 1827.
— *Agardh*, Conspectus criticus diat., 1832, p. 56.
— *Kützing*, Syn. Diat., p. 613.

156. Desmide orbiculaire. *D. orbiculare.*

Corpuscules lisses triangulaires arrondis, côtés renflés; peu sociale. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

157. Desmide hexaceros. *D. hexaceros.*

Corpuscules binaires, trilatéraux, les pointes amincies en trois cornes et tronquées au bout. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

158. Desmide fendu. *D. bifidum.*

Corpuscules lisses, linéaires vus de dos, les pointes amincies en trois cornes, fendues au bout. 1/48 ligne. Hab. Berlin.
Desmidium didymum, *Corda*, Alm., pl. IV, fig. 43, 44.

159. Desmide épineux. *D. aculeatum.*

Corpuscules épineux trilatéraux, les pointes amincies en trois cornes tronquées, souvent surmontées de trois épines. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

160. Desmide âpre. *D. apiculosum.*

Corpuscules âpres, les trois pointes très arrondies, elliptiques vus de dos. 1/72 ligne. Hab. Berlin.

XLV. Staurastre. *Staurastrum.*

Libre, une carapace simple univalve, quadrangulaire.

161. Staurastre aplati. *St. dilatatum.*

Corpuscules membraneux, granuleux, carrés, isolés ou binaires. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

162. Staurastre grêle. *St. paradoxum.*

Corpuscules âpres, isolés ou binaires, quatre cornes sétacées en forme de croix. 1/100-1/48 ligne. Hab. Berlin, Potsdam? Weissenfels?

Staurastrum paradoxum? *Meyen*, Nova acta nat. cur. XIV, p. 777, pl. 43, fig. 37, 38.

Micrasterias Staurastrum, — tetracera, — didicera, — tricera, } *Kützing*, Linnea VIII, p. 599, 602, pl. XX, fig. 83, 84, 85; 1833.

XLVI. Pentastérie. *Pentasterias.*

Libre, une carapace simple, univalve, pentagone.

163. Pentastérie margaritifère. *P. margaritacea.*

Surface granulée, rayons épais et obtus. 1/45 ligne. Hab. Berlin.

Pentasterias nov. gen., *Mém. Berlin*, 1835, p. 173.

XLVII. Tessararthre. *Tessararthra.*

Libre, une carapace simple, univalve, globulaire, lisse, forme de chaîne de quatre ou de plusieurs individus par la division spontanée.

164. Tessararthre moniliforme. *T. moniliformis.*

Corpuscules verts, deux ou quatre rénnis en ligne droite. 1/144 ligne. Hab. Paris, Berlin.

Heterocarpella geminata, *Bory*, 1830.

Tessarthonia moniliformis, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 310, pl. XIII, fig. 18, Dict. Vég., pl. VII, fig. 1.

Heterocarpella bijuga, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 314, pl. XIII, fig. 13.

Alge, *Meyen*, Nova act. 14, pl. 43, fig. 25?

Scenedesmus moniliformis, *Kützing*, Linnea, VIII, p. 393, 607.

Trochiscia bijuga, *Idem* loc. cit.

XLVIII. Sphérastre. *Sphærastrum.*

Libre, une carapace simple, univalve, lisse, enflée, groupes de différentes formes par la division spontanée imparfaite.

165. Sphérastre globuleux. *Sph. pictum.*

Corpuscules ovales, verts, grappes sphériques (1/40 ligne) en forme de mûres. 1/60 ligne. Hab. Potsdam, Berlin.

166. Sphérastre quadrijugué. *Sph. quadrijugum.*

Corpuscules oblongs, verts, réunion de quatre individus en cube (1/48 ligne) souvent perforé. 1/100 ligne. Hab. Paris. Berlin.

Heterocarpella tetracarpa, *Bory*, 1830.

Heterocarpella quadrijuga amara, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 314, pl. XIII, fig. 14.

Trochiscia quadrijuga, *Kützing*, Linnea, VIII, p. 593, pl. XVIII, fig. 76.

XLIX. Xanthide. *Xanthidium.*

Libre, carapace simple, univalve, globulaire, hérissée de pointes ou de soies ; isolé, binaire ou quaternaire (forme de chaîne ?)

167. Xanthide poilu. *X. hirsutum.*

Corpuscules globuleux verts ; poilu, isolé ou binaire 1/36 ligne. Hab. Berlin.

Xanthidium (pilosum), Compte rendu de la réunion des savants à Iéna, 1836, p. 76.

168. Xanthide épineux. *X. aculeatum.*

Corpuscules globuleux, verts, solitaires, binaires ou quaternaires, épineux ; les pointes (les épines) courtes et éparses. 1/36-1/24 ligne. Hab. Berlin.

169. Xanthide fasciculé. *X. fasciculatum.*

Corpuscules verts, globuleux, isolés ou binaires, épineux, les pointes aiguës en faisceau. 1/48-1/24 ligne. Hab. Berlin.

Xanthidium aculeatum, *Mém. Berlin*, 1833, p. 318.

170. Xanthide fourchu. *X. furcatum.*

Corpuscules globuleux verts, solitaires ou binaires, épines

éparses, terminées en forme de fourchette. 1/48-1/24 ligne. Hab. Berlin.

171. Xanthide rameux. *X.? ramosum.*

Corpuscules globuleux, isolés ou binaires, épines éparses terminées en trois ou plusieurs pointes. 1/96-1/24 ligne. Hab. Dans les pierres à fusil.

Xanthidium (delitiense), Compte rendu de Iéna, 1836, p. 76.

OEufs de polypes, *Turpin*, Compte rendu de l'Académie des Sciences, 1837, 9 février, p. 313, fig. B, C, D.

172. Xanthide difforme. *X.? difforme.*

Corpuscules renflés, ovales, verts, isolés ou binaires, irrégulièrement épineux, les épines courbées et obtuses. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

L. Arthrodesme. *Arthrodesmus.*

Libre, carapace simple, univalve, comprimée, en forme de tablette ou de ruban comprimé et articulé par la division spontanée; articulations antérieures contiguës les unes aux autres.

173. Arthrodesme quadricaudé. *A. quadricaudatus.*

Corpuscules oblongs, chaîne droite ou polypier de quatre à huit individus par division spontanée imparfaite, quatre cornes (celles du milieu arrondies au bout, les autres cornues de deux côtés). Les corpuscules : 1/182-1/96 ligne ; les chaînes 1/48 lig. Hab. Paris, Berlin, Weissenfels ; Potsdam, Carlsbade.

Achranthes bijuga, quadrijuga, quadricauda, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 309 seq., pl. XIII, fig. 4, 5, 6.

Scenedesmus magnus, longus, pectinatus, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 771, pl. XLIII, fig. 26, 27, 28, 29, 33.

Scenedesmus quadricaudatus, α cornutus, β ecornis, *Mém.*, *Berlin*, 1833, p. 309, 311.

Scenedesmus magnus, longus, Leibleinii, minor, trijugatus, bijugatus, *Kützing*, Syn. Diat., pl. XIX, fig. 97, 98, 99.

Scenedesmus ellypticus, caudatus, *Corda*, Alm., pl. IV, fig. 48, 50.

174. Arthrodesme peigné. *A. pectinatus.*

Corpuscules verts, fuselés, souvent quatre ou huit en ligne droite, les latéraux semi-lunaires. 1/96-172 ligne. Hab. Paris, Berlin, Weissenfels, Potsdam.

Achnanthes dimorpha, bilunulata, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 309, pl. XIII, fig. 11, 12.

Scenedesmus pectinatus, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 775, pl. XLIII, fig. 34.

Scenedesmus bilunulatus, dimorphus, pectinatus, *Kützing*, Syn. Diat., p. 608, pl. XIX, fig. 93.

Scenodesmus quadricaudatus β ecornis? *Mém. Berlin*, 1833, p. 34.

175. Arthrodesme alternant. *A. cutus.*

Corpuscules verts, oblongs ou fuselés, position alternant en ligne droite par la division spontanée. 1/48 ligne. Hab. Paris, Berlin, Weissenfels, Potsdam, Halle.

Achnanthes quadralterna, octalterna, obliqua, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 310, pl. XIII, fig. 7, 8, 9.

Scenodesmus acutus, obtusus, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 775, pl. XLIII, fig. 30, 31, 32.

Scenodesmus acutus, obtusus, *Mém. Berlin*, 1833, p. 310, 311.

Scenodesmus quadralternus, octalternus, acutus, obliquus, duplex, *Kützing*, Sym. Diat., p. 608, 609, pl. XIX, fig. 94, 95, 96, 100?

176. Arthrodesme embrassant. *A. convergens.*

Corpuscules verts, ovalaires, légèrement comprimés, binaires ou quaternaires, deux cornes courbées qui s'embrassent sur chaque corpuscule. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

177. Arthrodesme octocorne. *A. octocornis.*

Corpuscules verts, légèrement comprimés, quadrangulaires, binaires, quadricornes. 1/96-1/100 ligne. Hab. Berlin.

178. Arthrodesme tronqué. *A. truncatus.*

Corpuscules verts, légèrement comprimés, campanulés, binaires, épineux et tronqués au bout extérieur. 1/96 ligne sans épines, et 1/40 avec les épines. Hab. Berlin.

LI. ODONTELLE. *Odontella.*

Libre, carapace simple, univalve, comprimée, forme de rubans aplatis articulés, souvent percés, par la division spontanée imparfaite, les articulations attachées par de petits tenons.

179. Odontelle desmide. *O. Desmidium.*

Corpuscules oblongs, binaires, contigus, anguleux, unis ensemble par deux appendices larges qui entourent une ouverture ovale. Corpuscules: 1/96-1/48 ligne. Hab. Berlin.

180. Odontelle? filiforme. *Od. filiformis.*

Corpuscules ovalaires binaires contigus, unis ensemble par appendices grêles qui entourent une ouverture carrée. 1/168 ligne. Hab. Berlin.

Tessarartha filiformis, *Ehrenberg*, 1835.

181. Odontelle? unidentée. *Od. unidentata.*

Corpuscules ovalaires binaires souvent inégaux; unis par un seul appendice au milieu. 1/120 ligne. Hab. Berlin, peut-être Carlsbade.

Sphaerozoma elegans, *Corda*, Alm., pl. IV, fig. 57.

LII. MICRASTÉRIE. *Micrasterias.*

Libre, carapace simple, univalve, comprimée; groupes d'un certain nombre d'individus en forme d'étoile aplatie (suite de la division spontanée imparfaite).

a) Sans cellule au milieu du corps. *Anaxis.*

182. Micrastérie Tetras. *M. Tetras.*

Quatre corpuscules réunis en étoile, le bord légèrement échancré. Corpuscules: 1/192-1/384 ligne. Hab. Paris, Berlin, Weissenfels, Carlsbad.

Heterocarpella tetracarpa, *Bory?* 1830.
Heterocarpella polymorpha, *Kützing*, Linn., 1833, pl. XIX, fig. 82.
Stauridium bicuspidatum, *Corda*, Alm., pl. III, fig. 33, 34.
Stauridium crux melitensis, *Idem.*

b) Corpuscules concentriques.

a) Un cercle simple de corpuscules. *Monocycliæ.*

183. Micrastérie couronne. *M. Coronula.*

Quatre corpuscules autour d'un cinquième, les bords différemment échancrés. Étoiles: 1/72-1/48 ligne. Hab. Potsdam, Berlin.

Pediastrum simplex, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 772, pl. XLIII, fig. 1-2.
Micrasterias Napoleonis, *Ehrenberg*, 1833.

184. Micrastérie de Napoleon. *M. Napoleonis* (*hexactis*).

Six corpuscules externes, deux au centre; les bords différemment échancrés ou cornus. 1/96-1/48 ligne. Hab. Paris, Potsdam, Halle, Carlsbad, Berlin.

Helierella Napoleonis, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 319, pl. XIII, fig. 21.
Pediastrum duplex, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 772, pl. XLIII, fig. 11-12.
Micrasterias Napoleonis, *Kützing*, Linn., 1833, p. 602, pl. XIX, fig. 92, a.
Micrasterias senelaea. *Idem.*
Pediastrum irregulare, *Corda*, Alm., p. 209, pl. III, fig. 36.
Micrasterias hexactis, *Wiegmann*, Archives, 1836, p. 185.

185. Micrastérie heptactis. *M. heptactis.*

Sept corpuscules externes, un ou deux au milieu, les bords

différemment échancrés. 1/96-1/48 ligne. Hab. Paris, Carlsbade, Turin, Potsdam, Berlin, Catharinenbourg dans l'Ural.

Micrasterias furcata, *Agardh ?* Flora, 1827, II, p. 642.

Heliorella renicarpa, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 318, pl. XIII, fig. 20.

Pediastrum duplex, biradiatum, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 773, pl. XLIII, fig. 6, 15, 21.

Oplarium vasculosum, hyacinthinum, numismaticum, *Losana*, Memorie di Torino, 1829, vol. XXIII, Isis, 1832, p. 768, pl. XIV, fig. 11, 13, 16.

Micrasterias renicarpa, furcata, *Kützing*, Linn., 1833, p. 603.

Euastrum hexagonum, *Corda*, Alm., p. 206, pl. III, fig. 31.

b) Cercle double de corpuscules : *Dicycliæ.*

186. Micrastérie de Bory. *M. Boryana.*

Dix corpuscules au cercle extérieur, cinq au cercle intérieur, un au centre ; dentelure aiguë au bord. Corpuscules : 1/480-1/100 ligne. Étoiles : 1/96-1/18 l. Hab. Paris, Turin, Potsdam, Berlin, Halle, Catharinenbourg.

Heliorella Boryana, *Turpin*, Mém. Mus., 16, p. 319, pl. XIII, fig. 22.

Pediastrum simplex, duplex, biradiatum, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 772, 773, pl. XLIII, fig. 4, 7, 13, 14-16, 17, 18, Isis, 1830, p. 163.

Oplarium speciosum, formosissimum, verticillatum, *Losana*, Mem. Tor., 1829, vol. XXXIII, Isis, 1832, p. 768, pl. XIV, fig. 17, 18, 21.

Micrasterias simplex, Boryi, duplex, selenaea, *Kützing*, Linn., 1833, p. 601, 603, 604, pl. XIX, fig. 92, b.

Euastrum pentangulare? *Corda*, Alm., p. 206, 207, pl. III, fig. 32, 33.

Padiastrum quadrangulum, *Idem*, l. c.

187. Micrastérie tronquée. *M. angulosa.*

Quinze à seize corpuscules autour d'un seul du milieu, les bords tronqués. 1/36-1/24 lig. Hab. Berlin.

188. Micrastérie rouelle. *M. Rotula.*

Onze corpuscules extérieurs, cinq internes, un au milieu; les périphériques souvent allongés et rayonnés, les bords différem-

ment échancrés. 1/72-1/36 lig. Hab. Berlin, Potsdam, Carlsbad?

Micrasterias furcata, *Agardh*, Flora, 1827, en partie.

Pediastrum duplex, biradiatum, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 772, 773, pl. XLIII, fig. 8? 18, 19? 22.

Micrasterias emarginata, *Mém. Berlin*, 1833, p. 301 et sq.

Micrasterias duplex, furcata, *Kützing*, Linn., 1833, p. 603, 604.

Euastrum sexangulare, *Corda?* Alm., pl. III, fig. 30.

c) Trois cercles de corpuscules. *Tricycliæ.*

189. Micrastérie tricycle. *M. tricyclia.*

Quinze corpuscules au premier, huit à dix au second, quatre à cinq corpuscules au troisième cercle autour le corpuscule du milieu ; les bords différemment échancrés. 1/60-1/18 lig. Hab. Berlin, Potsdam, Halle.

Pediastrum simplex, duplex, biradiatum, *Meyen*, Nov. act., 14, p. 772, 773, pl. XLIII, fig. 19? 20.

Micrasterias selenaea, *Kützing*, Linn. 1833, p. 604, pl. XIX, fig. 92, c (en partie).

d) Plusieurs cercles de corpuscules. *Polycyliæ.*

190. Micrastérie elliptique. *M. elliptica.*

Elliptique ; corpuscules en quatre cercles, dont vingt-trois souvent (toujours?) au premier rang ; deux au centre. 1/24-1/18 lig. Hab. Berlin.

LIII. Euastre. *Euastrum.*

Libre, carapace simple, univalve, comprimée, binaire, forme de disque ou de tablette bilobée, souvent dentelée.

191. Euastre roue. *E. Rota.*

Corps binaire, lenticulaire, discoïde, lisse, les bords dentelés ou épineux. 1/24-1/10 lig. Hab. Berlin, Carlsbade.

Cosmarium stellinum, truncatum, *Corda*, Alm., p. 206, pl. II, fig. 22, 23.

192. Euastre épineux. *E. apiculatum.*

Corps binaire, lenticulaire, discoïde, épineux, bords dentelés ou épineux. 1/12 lig. Hab. Berlin.

193. Euastre croix de Malte. *E. crux melitensis.*

Corps binaire, lenticulaire, discoïde, lisse; les bords profondément divisés en six rayons dentelés et épineux. 1/48-1/16 l. Hab. Berlin.

Echinella radiosa, *Lyngbye?* Tent. Hydr., p. 208, pl. LXIX, fig. E, 3.
Echinella ricciæformis, *Agardh?* Syst. alg., p. 13 en partie.
Helierella Lyngbyi, *Bory*, 1830.
Micrasterias radiosa, *Agardh?* Flora, 1827.
Micrasterias ricciæformis, *Kützing?* Linn., 1833, p. 603.

194. Euastre peigne. *E. pecten.*

Corps binaire, linéaire, lisse; cinq lobes obtus, légèrement échancrés de chaque côté. 1/16 ligne. Hab. Berlin, Carlsbade, Turin?

Oplarium pterophorum, *Losana*, Mém. Turin, 33, 1829.
Cosmarium sinosum, *Corda*, Alm., p. 206, pl. II, fig. 21.

195. Euastre verruqueux. *E. verrucosum.*

Corps binaire, ovale-oblong, verruqueux, le bord de chaque moitié légèrement trilobé. 1/24 lig. Hab. Berlin, Carlsbade.

Cosmarium Pelta, *Corda?* Alm., p. 206, pl. II, fig. 25.

196. Euastre Tenon. *E. ansatum.*

Corps binaire, ovale, ovale-lancéolé, presque fuselé, lisse, de chaque côté légèrement trilobé, rarement échancré. 1/36 l. Hab. Berlin, Carlsbade.

Heterocarpella didelta, *Turpin?* Mém. Mus., VI, p. 315, pl. XIII, fig. 16.
Heterocarpella polymorpha, *Kützing* (ex parte), Linn., 833, p. 598, pl. XIX, fig. 87.
Cosmarium lagenarium, *Corda*, Alm., p. 206, pl. II, fig. 26.

197. Euastre margaritifère. *E. margaritiferum.*

Corps binaire, elliptique, chaque partie demi-orbiculaire à bord entier. 1/120-1/24 lig. Hab. Berlin, Paris? Weissenfels? Wuerzbourg, Carlsbade, Catharinenbourg.

Heterocarpella pulchra, *Bory?* 1830.

Ursinella margaritifera, *Turpin*, Mém. Mus., XVI, p. 316, Pl. XIII, fig. 19.

Cymbella reniformis, *Agardh*, Consp., p. 10.

Heterocarpella tetrophthalma, polymorpha, ursinella, *Kützing*, Linn., 1833, p. 597, pl. XIX, fig. 87, et 82 en partie.

Cosmarium deltoïdes, *Corda*, Alm., pl. II, fig. 18.

198. Euastre grappe. *E. Botrytis.*

Corps binaire, lancéolé, presque fuselé, surface grenue. 1/60-1/48 lig. Hab. Berlin, Carlsbade, Koliwan.

Echinella radiosa, *Lyngbye*, Tent. Hydroph., p. 208, pl. LXIX, fig. E, 2.

Echinella ricciæformis, *Agardh*, Syst. Alg., p. 15.

Heterocarpella botrytis, *Bory*, 1830.

Micrasterias radiosa, *Agardh*, Flora, 1827.

Micrasterias ricciæformis, *Kützing*, Linn., 1833, p. 603.

Cosmarium deltoïdes, bipes, *Corda*, Alm., p. 205, pl. II, fig. 19, 20.

199. Euastre lisse. *E. integerrimum.*

Corps binaire, elliptique, bords et surface lisses. 1/40-1/50 lig. Hab. Tobolst, Catharinenbourg, Carlsbade.

Cosmarium cucumis, *Corda*, Alm., p. 206, pl. II, fig. 27, 28.

Colpopelta viridis, *Idem*, l. c.

LIV. Microthèque. *Microtheca.*

Libre, carapace simple, univalve, comprimée, isolée, forme de tablettes.

200. Microthèque octocéros. *M. octoceros.*

Carapace carrée, hyaline, quatre épines de chaque côté, corps interne jaune d'or. 1/18 lig. Hab. Kiel.

Anuraea? octocéros, *Mém. Berlin*, 1833, p. 199.

DEUXIÈME SECTION. NAVICULACEA.

LV. PYXIDICULE. *Pyxidicula.*

Libre, carapace simple, bivalve (siliceuse), isolée, forme globuleuse (gaillonelle à division spontanée parfaite ou nulle).

201. Pyxidicule operculée. *P. operculata.*

Corps sphérique, divisible en deux hémisphères, carapace hyaline, organes internes verts-jaunâtres 1/120-1/48 lig. Hab. Carlsbade, Berlin, Tennstaedt, Turin?

Frustulia operculata, *Agardh*, Flora, 1827, II, p. 627.
Cymbella operculata, *Agardh*, Consp.
Frustulia (cyclotella) operculata, *Kützing*, Linn., p. 535, pl. XIII, fig. 1.

LVI. GAILLONELLE. *Gallionella.*

Libre, carapace simple, bivalve (siliceuse), forme cylindrique, globuleuse ou discoïde, forme de chaîne par la division spontanée imparfaite.

202. Gaillonelle rayée. *G. lineata.*

Corpuscules comprimés de chaque côté, presque cylindriques, rayés longitudinalement, ovaire jaunâtre ou verdâtre. 1/120-1/36 lig. Hab. Hoffmannsgave, Angleterre? Wismar.

Conferva lineata, *Dillwyne?* Brit. Conf., 1809.
Conferva nummuloïdes, *Smith*, Engl. bot. Tab., 2287.
Fragillaria linneata, *Lyngbye*, Tent. Hydr., p. 184, pl. LXIII, C.
Lysigonium lineatum, *Link* Horæ phys. berol., 1820, p. 4.
Meloseira moniliformis, Jürgensii, linneata, *Agardh*, Syst. Alg., p. 8, 9.

203. Gaillonelle sphérique. *G. nummuloïdes.*

Corpuscules convexes de chaque côté, presque sphériques, lisses, ovaires jaunes ou verdâtres. 1/144-1/78 lig. Hab. Angleterre, Nerderney? Thuringue.

Conferva nummuloïdes, *Dillwyne?* Brit. Conf.
Meloseira nummuloïdes, discigera, *Agardh*, Syst. Al., p. 8.
Gaillonella nummuloïdes, *Bory*, 1830.
Melosira nummuloïdes, *Kuetzing*, Linn., p. 588, pl. XVII, fig. 27.

204. Gaillonelle variable. *G. varians.*

Corpuscules plats de chaque côté, cylindriques ou discoïdes, dos lisse, par des lignes fines rayonnées aux côtés, les ovaires jaunes ou verdâtres. 1/192-1/40 ligne, souvent 1/72. Hab. Carlsbade, Tennstaedt, Berlin, Dessau, Angleterre? fossile à Cassel, Bilin.

Conferva fasciata, *Dillwyne?* Brit. Conf., p. 44.
Meloseira varians, *Agardh*, Flora, 1827, II, p. 628.
Melosira varians, subflexilis, *Kuetzing*, Linn., p. 70, 71, 588, pl. XVII, fig. 69, 70.

205. Gaillonelle moniliforme. *G. moniliformis.*

Corpuscules lisses, cylindriques, courts, coniques aux côtés et tronqués, forme octangulaire; circulaires vues de champ, ovaires verdâtres. 1/72 lig. Hab. Copenhague, Londres, Venise, Wismar.

Conferva moniliformis, *Müller*, Nov. act. Holmens, 1783, p. 80, pl. III, fig. 1-5.
Conferva inflexa, *Roth*, Catal. bot., I, p. 203.
— nummuloïdes, *Dillwyne*, Brit. Conf.
— moniliformis, *Hornemann*, flor. Dan. tab. 1548, fig. 1.
— nummuloïdes, *Lyngbye*, Pent. Hyd., t. LXIII, p. 184.
Lysigonium moniliforme, *Link*, Horæ phys. ber., 1820, p. 4.
Gaillonella moniliformis, *Bory*, 1830.
Melosira moniliformis, *Kutzing*, Linn., p. 69, 587, pl. XVII, fig. 7.

206. Gaillonelle dorée. *G. aurichalcea.*

Corpuscules allongés, cylindriques, tronqués, aplatis, lisses, les uns contigus aux autres, sillon percé simple ou double au milieu du corps, ovaires verdâtres, et desséchés jaune d'or.

1/192 ligne. Hab. Norderney et Wangeroge, Thuringue, Halle, Weisfenfels, Leipzig, Stuttgart, Würzbourg, Isles de Faeroe.

Fragillaria hyemalis, *Lyngbye*, Tent. Hydr., p. 183, pl. LXIII, E. fig. 5-6.
Conferva orichalcea, *Agardh*, Syst. Alg., p. 86.
Melosira orichalcea, *Kutzing*, Linn., p. 72, 588, pl. XVII, fig. 68.

207. Gaillonelle ferrugineuse. *G. ferruginea.*

Corpuscules très minces, convexes de deux côtés, rouillés, ovoïdes, lisses, forme de fils articulés, souvent unis, presque rameux. 1/3000-1/1000 ligne. Hab. Berlin, Halle, Angleterre? Danemarck? Norwège? Würzbourg? Carlsbade? toutes les eaux ferrugineuses? fossiles dans le fer des marais? dans l'ocre? dans l'opale jaune de Bilin?

Conferva ochracea, *Roth*? Cat. bot., I, p. 165, pl. V, fig. 2.
— *Schumacher*? Ennum. plant. zeelandiæ, 1803, II, p. 105.
— *Dillwyne*? Syn. of br. conf., 1809, pl. LXII.
Oscillatoria ochracea, *Lyngbye*? Tent. Hydr. dan., pl. XXVI, C.
— ? *Agardh*, Syst. Alg., 1824, p. 69 (incerta spec.).
Lyngbya ochracea, *Leiblein!* Flora, 1827, p. 260, 280.

208. Gaillonelle distante. *G. distans.*

Corpuscules cylindriques, courts, tronqués et aplatis aux deux côtés, lisses, deux sillons percés, toujours séparés au milieu. 1/576-1/72 ligne, le plus souvent 1/288 ligne. Hab. Berlin, le schiste de Billin, de Cassel, la farine fossile de Santa Fiora et de Kymmene Gard.

209. Gaillonelle sillonnée. *G. sulcata.*

Corpuscules cylindriques, courts, tronqués aux deux bouts et aplatis, sillonnés en travers et sous forme de cellules. 1/96-1/72. Hab. dans le schiste d'Oran.

LVII. ACTINOCYCLE. *Actinocyclus.*

Libre, carapace simple, bivalve (siliceuse), forme cylin-

drique (discoïde), divisé à l'intérieur par plusieurs parois rayonnantes; division spontanée imparfaite, en forme de chaîne.

210. Actinocycle sixain. *A. senarius.*

Carapace celluleuse, discoïde, six cloisons et autant de cellules intérieures. 1/96-1/60 ligne. Hab. schiste d'Oran.

211. Actinocycle huitain. *A. octonarius.*

Carapace celluleuse, discoïde, huit cloisons et huit cellules intérieures. 1/48 ligne. Hab. schiste d'Oran.

LVIII. Navicule. *Navicula.*

Libre, isolée ou binaire; carapace simple, bivalve ou multivalve (siliceuse), prismatique, pourvue de six ouvertures; jamais réunion en forme de chaîne par division spontanée parfaite.

a) Lisses à l'intérieur.

212. Navicule rougissante. *N. Phœnicenteron.*

Lisse, carapace lancéolée, allongée, raies longitudinales rares, ouverture du milieu oblongue et en travers. 1/36-1/12 ligne. Hab. Berlin, peut-être Strasbourg, Paris, Halle, Buchtarma, fossiles à Santa Fiora et Degernfors en Suède.

Enchelys, fig. 45, *Herrmann?* Nat., XX, p. 161.
Bacillaria phœnicenteron, *Nitzsch*, Beytr., pl. III, fig. 12 et 14.
Cymbella phœnicenteron, *Agardh*, Consp. crit. Diat., p. 10, 1830.

213. Navicule grêle. *N. gracilis.*

Lisse, carapace linéaire, lancéolée, tronquée aux deux bouts latéraux, ouverture du milieu ronde. 1/125-1/30 ligne. Hab. vivant en Angleterre? Danemarck, Besançon? Dieppe? Paris,

Halle, Tennstaedt, Berlin, Teplitz, Weissenfels, Catharinenbourg, Schlangenberg, Syrjanowskoi, Buchtarma, Brésil? fossile à Cassel, Degernfors et Kymmene Gard.

Enchelys, fig. 44, *Herrmann*, Nat., XX, p. 161.

Vibrio tripunctatus, *Müller?* p. 32, pl. VII, fig. 2.

Infusorium novum, *Kammacher*, en *Adam*, Essay on microscope, pl. XXVI, fig. F. 1798.

Polypes des conferves, *Girod Chantrans*, Rech., pl. VI, fig. 11" en partie, pl. VII, add. ad fig. 3, pl. IX, fig. 20'".

Bacillaria Palea (en partie), fulva, phœnicenteron, *Nitzsch*, Beytr., pl. III, fig. 1, 2, 3, 19, pl. IV, fig. 1-9 et fig. 13.

Vibrio ostrearius, *Gaillon?* Act. de l'acad. de Rouen, 1820.

Navicula ostrearia? bipunctata, transversa, tripunctata? lineata? *Bory*, 1824; *Turpin*, Dict. d'hist. nat., pl. I, fig. 2, a, 2, d, pl. XV, fig. 2-2 a, 1828.

Frustulia conspurcans? *Agardh*, Consp. crit. Diat., p. 46, 1831.

Frustulia multifasciata, oblonga, Palea, *Kuetzing*, Linn., 1833, Syn. diat., pl. XIII, fig. 16, pl. XIV, fig. 21.

214. Navicule? sillonnée. *N. pellucida.*

Lisse, carapace linéaire, lancéolée en forme d'aiguille, presque aiguë aux deux bouts, sillonnée longitudinalement, un sillon bordé de deux côtes de chaque côté. 1/24-1/12 ligne. Hab. Weissenfels en Saxe.

Frustulia pellucida, *Kuetzing*, Alg. aqu. Dec. IX, 1833 et Linn., 1833, p. 543, pl. XIII, fig. 11.

215. Navicule aiguille. *N. acus.*

Lisse, carapace très étroite, linéaire, lancéolée, forme d'aiguille, très aiguë aux deux bouts. 1/36-1/24 ligne. Hab. Berlin, Catharinenbourg.

Navicula velox, *Ehr.*, 1820.

216. Navicule pommelée. *N. umbonata.*

Lisse, étroite, linéaire d'un côté, étranglée aux deux bouts en forme de pommette ou de tenon. 1/36-1/20 ligne. Hab Wismare, Carlsbade.

217. Navicule fauve. *N. fulva.*

Lisse, carapace lancéolée et large, amincie et allongée aux deux bouts en forme de bec, ovaire fauve ou verdâtre, ouverture du milieu ronde. 1/96-1/15 ligne. Hab. vivant à Norwich, Besançon, Paris, Ingolstadt, Wuerzbourg, Carlsbade, Weissenfels, Berlin, Halle, Tennstaedt, Catharinenbourg, Buchtarma, Russie asiatique. Fossile à Franzensbade et Habichtswalde près Cassel.

Oat-animal, *Backer*, 1754.

Chaos infusorium, *Schrank*, Beytr., p. 110, pl. IV, fig. 28-31.

Vibrio fusus, *Schrank*, Coll. des mém., 1796, p. 315, pl. V, fig. 5.

— III, 2, p. 45.

Polypes des conferves, *Girod Chantrans*, Rech., p. 41, pl. VI, fig. 11", 11"', 11"", pl. IX, fig. 20?

Bacillaria fulva, phœnicenteron, *Nitzsch*, Beytr., p. 87, pl. III, fig. 8, 9, 13, 14, 15, 16, pl. IV, fig. 17.

Navicula obtusa, unipunctata, *Bory*, 1824.

Frustulia minor, *Agardh*, Syst. Alg., 1824.

Bacillaria fulva, *Leiblein*, Flora, 1827, I, p. 258.

Navicula obtusa, unipunctata, scalprum var., *Turpin*, Dict., 1828, pl. vég. anim., I, fig. 2, c, 2, b, II, fig. 3 en partie, et 7.

Cymbella minor, fulva, *Agardh*, Consp. crit., 1830, p. 8.

Navicula depressa, anceps (juv.), parvula? major? *Kuetzing*, Linn., 1833, pl. XIII et XIV.

218. Navicule amphisbène. *N. amphisbæna.*

Lisse, carapace ovale, lancéolée, étranglée aux deux bouts, bouton terminal cubique ou prismatique, ouverture du milieu ronde. 1/144-1/20 ligne. Hab. Paris, Weissenfels, Berlin, Carlsbade, Teplitz, Buchtarma en Asie.

Navicula Amphisbæna, *Bory*, 1824.

N. Amphisbæna, bitruncata, scalprum var., *Turpin*, Dict., 1828, pl. I, fig. 2, 9, pl. II, fig. 3, à gauche.

Navicula ventricosa, *Mém. Berlin*, 1830, p. 67.

Frustulia cuspidata, *Kuetzing*, Linn., 1833, p. 549, pl. XIV, fig. 26.

219. Navicule platystome. *N. platystoma.*

Lisse, carapace linéaire, large, oblongue, étranglée aux deux bouts, bouton terminal en forme de bec obtus, ouverture du milieu transversale, linéaire. 1/96-1/20 ligne. Hab. Berlin.

220. Navicule noueuse. *N. nodosa.*

Lisse, carapace linéaire, trois courbures ou nœuds latéraux au milieu, étranglée aux bouts en forme de bec obtus, ouverture du milieu ronde. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

221. Navicule toupie. *N. trochus.*

Lisse, carapace très renflée au milieu et très étranglée aux deux bouts, qui adoptent la forme d'un bec large, obtus; quelques raies longitudinales, ouverture du milieu ronde. 1/72 ligne. Hab. fossiles dans la farine fossile de Degernfors en Suède.

Navicula (incerta), Compte rendu de l'Académie des sciences de Berlin, 20 février 1837, p. 43.

222. Navicule outre. *N. follis.*

Lisse, carapace courte, comprimée, très renflée au milieu et très étranglée aux bouts, qui adoptent la forme d'un bec étroit; absence de raies longitudinales. 1/192 ligne. Hab. fossiles dans la farine fossile de Santa Fiora.

223. Navicule? trinode. *N. trinodis.*

Lisse, carapace linéaire allongée, renflée d'un côté au milieu, et étranglée aux deux bouts effilés. 1/72-1/40 ligne. Hab. dans la farine fossile de Degernfors en Suède, de Santa Fiora et de Kymmene Gard.

224. Navicule de Carus. *N. Cari.*

Lisse, carapace grêle, lancéolée, pointue de quatre côtés, ouverture du milieu ronde. 1/96 ligne. Hab. dans le schiste de Cassel.

225. Navicule? quadricostée. *N. quadricostata.*

Lisse, carapace ovale, oblongue, mince, tronquée aux deux bouts, quatre côtes longitudinales, deux ouvertures au milieu de la même surface. 1/144-1/72 ligne. Hab. dans les eaux minérales de Carlsbade, de Schoenebeck, Sinaï?

Frustalia appendiculata. Ag., *Corda*, Alm., 1835, pl. I, fig. 13.

226. Navicule baltique. *N. baltica.*

Lisse, carapace sigmoïde, droite et linéaire au milieu, un peu amincie, courbée et obtuse aux deux bouts, intestins (ovaire?) jaunes d'or. 1/6 ligne. Hab. Kiel.

227. Navicule Hippocampe. *N. Hippocampus.*

Lisse, carapace lancéolée, sigmoïde, raies longitudinales, linéaire et droite sur le côté étroit. 1/6-1/8 ligne. Hab. Wismar, Artern, Carlsbade, Weissenfels?

Navicula sigma et flexuosa, *Mém. Berlin*, 1833 (1832), p. 259, 267. Nota.
Navicula attenuata, *Kuetzing*, Linn., 1833, pl. XIV, fig. 35.
Scalprum striatum, *Corda*, Alm., 1835, p. 193, pl. V, fig. 70.

228. Navicule sigma. *N. sigma.*

Lisse, carapace lancéolée, sigmoïde, absence de raies, linéaire, lancéolaire sur le côté étroit. 1/18-1/12 ligne. Hab. Sinaï, Sibérie, Carlsbade, Berlin, Tennstaedt.

Bacillaria fusiformis, *H.* et *Ehr.*, 1828.
Navicula fusiformis, *Mém. Berlin*, 1829, p. 17, 20, 1830, p. 36.

Navicula sigmoïdea, *H.* et *Ehr.*, 1831, Polyg., fol. e, α, 1.
— flexuosa, *Mém. Berlin*, 1831, p. 80.
Frustulia acuminata, *Kuetzing*, Linn., 1833, Alg. déc. IX, et Linn., p. 27, pl. XIV, fig. 36.
Pharyngoglossa sigmoïdea, *Corda*, Alm., pl. I, fig. 16.

229. Navicule tranchet. *N. scalprum.*

Lisse, carapace sigmoïde, lancéolée, sans raies longitudinales, linéaire sur le côté étroit. 1/36-1/24 ligne. Hab. le Hâvre, Dieppe, Wismar; fossile dans le schiste de Berlin?

Navicula scalprum, *Caillon*, d'après *Turpin*, Mém. Mus., T. 15, pl. X, 1827.
Cymbella scalprum, *Agardh*, Consp. crit. diat., p. 11, 1830.
Frustulia scalprum, *Kuetzing*, Linn., 1833, p. 556.

230. Navicule courbée. *N. curvula.*

Lisse, carapace sigmoïde, étroite, linéaire, légèrement lancéolée, absence de raies longitudinales. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

231. Navicule arc. *N. arcus.*

Lisse, carapace étroite, linéaire, arquée, flexion et ombilic au milieu. 1/500-1/48 ligne. Hab. Carlsbade.

b) Raies transversales, côtes internes. *Surirella.*

232. Navicule sigmoïde. *N. sigmoïdea.*

Rayée, carapace linéaire, étroite, sigmoïde, tronquée aux deux bouts cunéiformes. 1/40-1/3 ligne. Hab. Halle, Wuerzbourg, Hildburgshausen, Berlin, la Saxe.

Bacillaria sigmoïdea, *Nitzsch*, Beytr., 1817, p. 104.
— *Leiblein*, Flora, 1827, I, p. 258.
Cymbella sigmoïdea, *Agardh*, Consp. crit. Diat., 1830, p. 11.
Sigmatella Nitzschii, *Kutzing*, Alg. sicc. Dec. I, 1833.
Frustulia Nitzschii, *Kuetzing*, Linn., 1833, p. 554, pl. XIV, fig. 33.

233. Navicule verte. *N. viridis.*

Rayée, carapace droite, linéaire, tronquée latéralement aux deux bouts, arrondie sur le côté ventral, quinze raies (cellules) internes dans un centième de ligne de sa longueur. 1/96-1/6 ligne. Hab. Halle, Paris, Berlin, Carlsbade; fossile à Franzensbade, Santa Fiora, Degernfors, Kymmene Gard, dans le schiste de Cassel.

Bacillaria viridis, fulva, phœnicenteron, *Nitzsch*, Beytr., p. 97, pl. VI, fig. 1-3.

Bacillaria viridis, Navic. scalprum, bipunctata, } *Turpin*, Dict., pl. vég. an. I, fig. 1, e, 2, d, en partie, pl. II, fig. 6.

Ad Chlosteria repellenda forma, *Agardh*, Consp. crit. Diat., p. 2.

Frustulia viridis, *Kutzing*, Linn., 1833, p. 551.

Frustulia agrestis, *Corda ?* Alm., pl. I, fig. 14-15, p. 195.

Navicula, surirella, viridis, *Ehrenb.*, 1831 et 1836.

234. Navicule maigre. *N. macilenta.*

Rayée, carapace droite linéaire, grêle, tronquée au bout d'un côté, arrondie de l'autre, vingt-trois raies (cellules) transversales internes dans un centième de ligne. 1/12 ligne. Hab. dans la farine fossile de Degernsfors et de Kymmene Gard.

235. Navicule verdâtre. *N. viridula.*

Carapace droite, lancéolée, linéaire, très grêle, tronquée aux bouts, aplatie sur un côté, amincie et obtuse de l'autre côté, 13-15 raies dans 1/100 de ligne. 1/250-1/24 ligne. Hab. Weissenfels, Wismar, Berlin, fossile à Franzensbade et Santa Fiora.

Frustulia viridula, *Kuetzing*, Linn., 1833, p. 23, pl. XIII, fig. 12.

Navicula viridis var., *Mém. Berlin*, 1833, p. 266. Nota.

236. Navicule inégale. *N. inæqualis.*

Rayée, carapace ovale-lancéolée, les côtés inégalement con-

vexes, les bouts étranglés et obtus, 10-11 raies dans 1/100 de ligne. 1/36-1/15 ligne. Hab. Berlin, fossile à Santa Fiora.

237. Navicule bossue. *N. gibba.*

Rayée, carapace droite, linéaire, grêle, renflée au milieu, bossue, 9 raies dans 1/100 de ligne. 1/36-1/10 ligne. Hab. Tobolsk, Orenbourg, Catharinenbourg, Berlin, Wismar, Carlsbade, Weissenfels. Fossile à Franzensbade, île de France, Santa Fiora.

Navicula gibba, uncinata, *Mém. Berlin*, 1830, p. 64, 65, 68, 1831, p. 80.
Frustulia incrassata, *Kutzing*, Linn., 1833, p. 545, pl. XIII, fig. 17.

238. Navicule? croix. *N. crux.*

Rayée, carapace courte, très renflée latéralement au milieu, étranglée et obtuse aux bouts, forme de croix; 17 raies dans 1/100 ligne. 1/96 ligne. Hab. dans le schiste de Cassel.

239. Navicule? gland. *N. glans.*

Rayée, carapace courte, très renflée au milieu, forme de gland de chêne ou de croix, 2-3 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/48 ligne. Hab. dans la farine fossile de Kymmene Gard.

240. Navicule à bouton. *N. capitata.*

Rayée, carapace courte, ovale-lancéolée, étranglée et obtuse aux deux bouts, 10 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/48. Hab. Berlin, le Hâvre? Dieppe?

Surinella striatula juv., } *Turpin*, Mém. Mus., XV, 1827, Dict., 1828, pl.
Navicula amphisbæna, } III, fig. 8.
Navicula amphisbæna, ex parte, *Mém. Berlin*, 1833, p. 254.

241. Navicule dicéphale. *N. dicephala.*

Rayée, carapace linéaire, allongée, étranglée et obtuse aux deux bouts, 19 raies dans 1/100 ligne. 1/72-1/40 ligne. Hab. farine fossile de Degernfors et de Kymmene Gard.

242. Navicule lancéolée. *N. lanceolata.*

Rayée, carapace lancéolée, allongée, amincie peu à peu aux deux bouts en pointes presque aiguës, 13 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/24 ligne. Hab. Berlin, Halle?

Frustulia lanceolata, *Kutzing*, Linn., 1833, p. 14, pl. XIII, fig. 13 en partie.

243. Navicule? fléau. *N. librile.*

Rayée, carapace allongée, légèrement étranglée au milieu, bout pointu, côté latéral onduleux, côté dorsal linéaire et tronqué, 8 raies dans 1/100 ligne. 1/72-1/9 ligne. Hab. Berlin, Tennstaedt, Halle, Weissenfels. Fossile à Franzensbade, Santa Fiora.

Frustulia quinquepunctata, *Kuetzing*, Linn., 1833, p. 554, pl. XIV, fig. 28.

244. Navicule? splendide. *N. splendida.*

Rayée, carapace ovale-oblongue, côté latéral ovale, côté ventral oblong, tronquée et légèrement étranglée au milieu, 2 raies dans 1/100 ligne. 1/18-1/9 ligne. Hab. Berlin.

245. Navicule? à double nez. *N. bifrons.*

Rayée, carapace lancéolée, côté latéral aigu aux deux bouts, côté ventral linéaire et tronqué, jamais étranglé; 3 1/2 raies dans 1/100 ligne. 1/18-1/9 ligne. Hab. Berlin. Fossile à l'île de France, à Kymmene Gard?

246. Navicule? striée. *N. striatula.*

Rayée, carapace ovale, côté latéral de forme différente, elliptique ou cunéiforme du côté ventral, 13 raies dans 1/100 ligne. 1/288-1/5 (?) ligne. Hab. le Hâvre, Carsbade. Fossile à Franzensbade?

Surinella striatula, *Turpin*, Mém. Mus., XVI, 1828, Dict., t. XV, p. 508, pl. vég. an. III.

Navicula, surirella, striatula, *Mém. Berlin*, 1831, p. 81.
Surinella venus, *Corda*, Alm.

247. Navicule? ondulée. *N. ondulata.*

Rayée, carapace elliptique du côté latéral, côté ventral linéaire et tronqué, 4 plis de chaque côté, 4 raies dans 1/100 ligne. 1/18 ligne. Hab. Berlin.

248. Navicule? étranglée. *N. constricta.*

Rayée, carapace oblongue, bacillaire, à peine plus large que haute, légèrement étranglée au milieu du côté ventral, tronquée aux bouts, 3-4 raies dans 1/100 lig. 1/18 ligne. Hab. Berlin.

249. Navicule? amphore. *N. amphora.*

Rayée, carapace ovale, inégale, renflée d'un côté, 9 raies dans 1/100 ligne. 1/50-1/10 ligne. Hab. Berlin, peut-être Halle, Weissenfels.

Bacillaria phœnicenteron var., fig. 20, *Nitzsch*, Beytr., 1817.
Frustulia ovalis, copulata? *Kutzing*, Linn., 1833, p. 539, 541, pl. XIII, fig. 5, 6.

250. Navicule? linéolée. *N. lineolata.*

Carapace ovale, parcourue longitudinalement par des lignes très fines; inégale, comprimée du côté du ventre, dos convexe, tronquée aux deux bouts. 1/24-1/12 ligne. Hab. Berlin.

LIX. Eunotie. *Eunotia.*

Libre, isolée ou binaire, carapace simple, bivalve ou multivalve (siliceuse), prismatique, quatre ouvertures du même côté, deux à chaque bouts; aplati au ventre, convexe et souvent dentelé au dos, jamais forme de chaîne par la division spontanée parfaite.

251. Eunotie gonflée. *E. turgida.*

Rayée, carapace semi-lancéolée, allongée, tronquée aux deux bouts, sillon longitudinal au milieu ; 8 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/20 ligne. Hab. Berlin, Copenhague, Halle, Iever, Orenbourg.

Echinella obtusa, *Iürgens*, Dec. Alg. sicc., 17.

Navicula turgida, *Mém. Berlin*, 1830, p. 64, 68, 69, 70, 1831, p. 89, 1833 (1832), p. 261, 266.

Frustulia Iürgensii, *Agardh*, Consp. crit. Diat., 1831, p. 44.

Frustulia picta, *Kutzing*, Linn., 1833, p. 544, pl. XIII, fig. 18.

Navicula turgida, *Ehr.*

252. Eunotie de Westerman. *E. Westermani.*

Rayée, carapace semi-lancéolée ovale, tronquée aux deux bouts, sillon longitudinal, 10 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/40 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, sur les conferves de la rivière russe Samara près du Wolga. Fossile à Santa Fiora?

Navicula Westermani, *Mém. Berlin*, 1833, p. 261, 266.

Frustulia adnata, *Kutzing*, Alg. sicc. Dec., V, Linn., 1833, p. 544, pl. XIII, fig. 13.

253. Eunotie zèbre. *E. zebra.*

Rayée, carapace semi-lancéolée, oblongue, tronquée aux deux bouts, 5 raies dans 1/100 ligne. 1/154-1/20 ligne. Hab. Berlin. Fossile à Santa Fiora.

Navicula zebra, *Mém. Berlin*, 1833, p. 262, *Compte rendu Berlin*, 1837, p. 53.

254. Eunotie grenue. *E. granulata.*

Rayée, carapace semi-lancéolée, allongée, tronquée aux deux bouts, surface grenue, 5 raies distinctes dans 1/100 ligne. 1/20-1/12 ligne. Hab. fossile à Franzensbade, Santa Fiora.

Navicula granulata, *Compte rendu Berlin*, 1836, p. 53, Pogg. Ann. 1836, p. 220, 221, pl. III, fig. 2.

255. Eunotie? fève. *E. taba.*

Rayée, carapace semi-ovale, forme de fève, 9 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/48 ligne. Hab. fossile à Degernfors et à Kymmene Gard.

256. Eunotie arc. *E. arcus.*

Rayée, carapace semi-lancéolée, allongée, plus large que haute, deux boutons terminaux, forme d'arc, 11 raies dans 1/100 ligne. 1/40-1/24 ligne. Hab. fossile à Degernfors et Kymmene Gard.

257. Eunotie diodon. *E. diodon.*

Rayée, carapace allongée, aplatie au ventre, échancrée et légèrement bidentée au milieu du dos, 19 raies dans 1/100 ligne. 1/72-1/48 ligne. Hab. fossile à Degernfors et Kymmene Gard.

258. Eunotie triadon. *E. triadon.*

Rayée, carapace courte et allongée, semi-lunaire, ventre aplati ou concave, 3 dents obtuses au dos convexe, 23 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/48 ligne. Hab. fossile à Degernfors et Kymmene Gard.

259. Eunotie tetraodon. *E. tetraodon.*

Rayée, carapace semi-lunaire, courte, aplatie ou concave au ventre, 4 dents arrondies au dos convexe. 23 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/48 ligne. Hab. fossile à Kymmene Gard.

260. Eunotie pentodon. *E. pentodon.*

Rayée, carapace semi-lunaire courte, 5 dents au dos con-

vexe, 23 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/48 ligne. Hab. fossile à Degernfors.

261. Eunotie diadème. *E. diadema.*

Rayée, carapace courte, semi-lunaire, 6 dents obtuses au dos convexe, 19 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/24 ligne. Hab. fossile à Degernfors et Kymmene Gard.

262. Eunotie scie. *E. serra.*

Rayée, carapace linéaire, allongée, légèrement courbée, 12 à 13 dents arrondies au dos convexe, forme de scie, 19 raies dans 1/100 ligne, 1/36-1/24 ligne. Hab. fossile à Degernfors en Suède.

LX. Cocconéide. *Cocconeïs.*

Libre, isolée, carapace simple, bivalve (siliceuse), prismatique ou hémisphérique, une seule ouverture au milieu de deux côtés de chaque carapace (?), jamais double ou en forme de chaîne par la division spontanée.

263. Cocconéide bouclier. *C. scutellum.*

Carapace elliptique, légèrement convexe au dos, surface granuleuse, rayée à l'intérieur, 11 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/20 ligne. Hab. Wismar, Gothenbourg. Fossile près Cassel.

264. Cocconéide onduleuse. *C. undulata.*

Carapace elliptique, légèrement convexe au dos, absence de raies, mais présence de lignes onduleuses très fines, concentriques, extérieures (18-20). 1/36 ligne. Hab. Wismar.

265. Cocconéide gâteau. *C. placentula.*

Carapace elliptique, plate, bord escarpé, lisse à l'extérieur et à l'intérieur. 1/120 ligne. Hab. Berlin.

266. Cocconéide pou. *C. pediculus.*

Carapace ovale, très convexe au dos, lisse à l'extérieur et à l'intérieur. 1/192 ligne. Hab. Berlin.

267. Cocconéide? de Finlande. *C. Finnica.*

Carapace ovale-oblongue, un peu convexe, lisse à l'extérieur, 21 raies internes dans 1/100 ligne. Hab. fossile à Kymmene Gard.

268. Cocconéide? clypée. *C. clypeus.*

Carapace orbiculaire, grande, aplatie, légèrement courbée, lisse à l'extérieur, 5-6 raies dans 1/100 ligne. 1/36-1/20 ligne. Hab. fossile à Franzensbade.

LXI. Bacillaire. *Bacillaria.*

Libre (jamais fixée), carapace simple, bivalve ou multivalve (siliceuse), prismatique, forme de chaînes brillantes ou de polypiers en zig-zag par la division spontanée imparfaite de la carapace et par division parfaite du corps.

269. Bacillaire paradoxe (porte pieu). *B. paradoxa.*

Rayée, carapace linéaire, très grêle, souvent 15 fois plus longue que large, jaune, baguettes très mobiles, 9 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/20 ligne. Hab. Copenhague, Kiel, l'île Sud-Beweland? Wismar, et à Gothenbourg dans la mer.

Sonderbares Staebgenthier, *Müller*, Mém. par Göze, 1782, p. 1, fig. 1-8.
Pinddyr. Nye Samling of Dansk.Strift, II, p. 277.
Vibrio paxillifer, *Müller*, p. 54, pl. VII, fig. 3-7.
Bacillaria paradoxa, *Gmelin*, Linnei Syst. nat. ed. XIII, vol. VI, 1788.
Vibrio paxillifer, *Lamarck*, Animaux sans vert., 1815.
Bacillaria Palea, *Nitzsch*, Beytr., 1827, Encycl. d'Ersch. 1828.
Bacillaria paradoxa, *Bory*, 1830.
— Mülleri, *Bory*, 1824.
Oscillaria paxillifera, *Schrank*, Nov. act. nat. cur. XI, 2, p. 534, 539.
Bacillaria Mülleri, *Turpin*, Dict., 1828, pl. vég. an. I, fig. 1.

270. Bacillaire vulgaire. *B. vulgaris.*

Rayée, carapace oblongue, linéaire, à peine 3 ou 4 fois plus longue que large, brunâtre, olivâtre ou verte, 13 raies dans 1/100 ligne. 1/48-136 ligne. Hab. Besançon, Avignon, Caen? Paris, Angleterre, Danemarck, Suède, dans les eaux douces d'Allemagne, Wismar, Berlin; fossile à l'île de France, Bilin.

Polype à charnières, *Girod Chantrans*, Rech., 1802, p. 23, pl. III, fig. 5.
Conferva flocculosa, *Dillwyne*, Brit. Conf., pl. XXVIII, la figure inférieure de A.
Diatoma flocculosum, *Decandolle?* Flore française, 1815, II, p. 49.
Conferva flocculosa, *Hornemann*, Flora danica, 1818, tab. 1487, fig. 1.
Diatoma tenue β marinum, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 179, pl. LXI.
Diatoma vulgaris, danica, *Bory*, 1830, pl. LI, Arthrodiées, fig. 1, a, b, c.
Diatoma flocculosum, Lyngbyi, *Agardh*, Syst. Alg., 1824, p. 4, Consp. crit. 1831, 1832.
Bacillaria flocculosa, *Mém. Berlin*, 1831, p. 84.
Diatoma tenue, *Greville?* Scott. cryptog. Flora, vol. VI, 1, 354.
Diatoma fenestratum, *Kutzing*, Alg. sicc. dec. I, 1833.
— vulgare, tenue α, β, *Kützing*, Linn., 1833, p. 580, 582, pl. XVII, fig. 60, 61, 66.
Bacillaria vulgaris? Compte rendu Berlin, 1836, p. 53, 56.

271. Bacillaire peigne. *B. pectinalis.*

Rayée, carapace plus grêle, linéaire, souvent 3 à 6 fois plus

longue que large, jaune d'or, 9 raies dans 1/100 ligne. 1/100-1/36 ligne. Hab. Landshut, Suède, Danemarck, Halle, Berlin, eaux douces d'Allemagne, Rollsdorf, Wismar, Gothenbourg.

Vibrio paxillifer, *Schrank*, III, 2.

Diatoma tenue, *Agardh*, Dec. 10, Svensk. bot., 491, fig. 4, 5, Syn. Alg., 1817.

Bacillaria pectinalis, *Nitzsch*, Beytr., 1817.

Diatoma tenue α, *Lyngbye*, Tent. Hydr., 1819.

Diatoma tenue, sulphurascens, *Agardh*, Syst. Alg., 1824, p. 4, Consp. crit.

Diatoma tenue, α, β, δ, ε, sulphurascens, *Kutzing*, Alg. aqu. sicc., 1833, Dec. III, 26, Linn., 1833, p. 580, 583, pl. XVII, fig. 60, 61, 63, 64.

272. Bacillaire allongée. *B. ellongata.*

Rayée, carapace linéaire grêle, légèrement amincie au milieu, un peu renflée aux bouts, brun-jaunâtre à l'intérieur, 8 à 24 fois plus longue que large, 12 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/20 ligne. Hab. Danemarck, Tennstaedt, Weissenfels, Hall, Berlin, Tobolsk.

Diatoma tenue et elongatum, *Lyngbye*, Tent. Hydr., p. 179. pl. LXI.

Diatoma elongatum, *Agardh*, Syst. Alg., 1824, p. 4.

Bacillaria ellongata, *Mém. Berlin*, 1830, p. 62, 1831, p. 83.

Diatoma ellongatum, *Kuetzing*, Linn., 1833, p. 583, pl. XVII, fig. 65.

273. Bacillaire cunéiforme. *B. cuneata.*

Rayée, carapace pyramidale, cunéiforme, tronquée, presque carrée, élargie aux bouts alternes, vert-jaunâtre à l'intérieur, 4 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/100 ligne. Hab. dans les eaux douces d'Allemagne, Berlin.

Diatoma tenue et cuneatum, *Kutzing*, 1833, p. 580.

274. Bacillaire de Cléopâtre. *B. Cleopatræ.*

Lisse, carapace oblongue, linéaire, 2 ou 4 fois plus longue que large, jaune d'or à l'intérieur. Absence de raies. 1/48-1/40 ligne. Hab. dans la mer près Alexandrie.

275. Bacillaire ? tablette. *B. tabellaris.*

Lisse, carapace linéaire, étroite, renflée au milieu, se divisant en tablettes carrées de longueur variable; ovaire lobulé et jaunâtre. 1/96-1/80 ligne (largeur de rubans). Hab. Brême, Norfolk, Danemarck, Naes en Norwège, Berlin, Carlsbade, France?

Conferva flocculosa, *Roth?* Catalecta bot. I, p. 192, pl. IV, fig. 4, pl. V, fig. 6, 1797, Flora germ. III, p. 523, 1800.

Conferva rhomboidalis, *Bory.*

Conferva flocculosa, bidduephiana ? *Smith*, Engl. bot., 1807, T. 1761.

— *Dillwyne*, Brit. Conf., pl. XXVIII, fig. A.

Bacillaria pectinalis, *Nitzsch*, Beytr.

Diatoma flocculosum, *Agardh*, Disp. Alg. suec., p. 35, 1812, Syn Alg. scand., 1817, p. 119, Syst. Alg.

Diatoma flocculosum, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 179, pl. LXI.

— *Kutzing*, Linn., 1833, p. 584, pl. XVII, fig. 67.

Diatoma fenestratum, *Corda*, Alm., pl. IV, fig. 38.

276. Bacillaire à flocons. *B. flocculosa.*

Lisse, carapace large, presque carrée, de largeur différente, ovaire jaunâtre. 1/120 ligne. Hab. Berlin, Brême? Caen?

Conferva flocculosa, *Roth?* Cat. bot. I, p. 192, pl. IV, fig. 4, pl. V, fig. 6.

Diatoma flocculosum, *Decandolle?* Flore fr., 1815, II.

277. Bacillaire à série. *B. seriata.*

Lisse, carapace linéaire grêle, 8 à 9 fois plus longue que large, ovaire sous forme de 4-5 taches disposées en chapelet. 1/30 ligne. Hab. Berlin.

Frustulia punctata, *Kützing?* Linn., 1833, pl. XIV, fig. 29.

278. Bacillaire de Ptolémée. *B. Ptolemæi.*

Lisse? carapace très petite, linéaire, oblongue, 2-3 fois plus

longue que large, couleur pâle. 1/300 ligne. Hab. dans la mer près d'Alexandrie.

LXII. TESSELLE. *Tessella.*

Libre (souvent entortillée, jamais fixée), carapace simple, bivalve ou multivalve (siliceuse), prismatique, comprimée en forme de tablettes, forme de chaînes baillantes ou de polypiers en zig-zag par la division spontanée imparfaite du corps et parfaite de la carapace; les chaînons tabellaires sont mobiles.

279. Tesselle chaîne. *T. catena.*

Carapace lamelliforme, souvent plus large que longue, 4-24 séries longitudinales de raies transversales, 10 raies dans 1/100 ligne. 1/48-1/20 ligne. Hab. Gothenbourg, Berlin.

280. Tesselle arquée. *T. arcuata.*

Carapace presque carrée, lignes continues longitudinales, sans raies transversales. 1/36 ligne. Hab. Hoffmannsgave dans la Fune.

Diatoma arcuatum, *Hornmann*, Fl. dan., pl. 1598, fig. 2.
Diatoma arcuatum, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 180, pl. LXII.
Diatoma striatulum, *Agardh*, Syst. Alg.
Striatella arcuata, *Agardh*, Consp. crit., p. 61.
Achnanthes arcuata, *Kuetzing*, Linn., 1833, p. 574.

281. Tesselle interrompue. *T. interrupta.*

Carapace presque carrée, lignes longitudinales interrompues au milieu, alternes, sans raies transversales. 1/48 ligne. Hab. Hoffmannsgave.

LXIII. FRAGILAIRE. *Fragilaria.*

Libre, carapace simple, bivalve ou multivalve, siliceuse,

prismatique, forme de chaînes serrées, semblables à des rubans fragiles, par la division imparfaite de la carapace et du corps.

282. Fragilaire grande. *Fr. grandis.*

Rayée, grande, lancéolée et obtuse aux bouts latéralement, 11 raies dans 1/100 ligne. 1/48-1/10 ligne. Hab. Berlin, Paris?

Bacillaria crassa, *Bory?* 1824 (navicula viridis?)

283. Fragilaire rhabdosome. *Fr. rhabdosoma.*

Lisse, grêle, 5-20 fois plus longue que large, bouts aigus en forme d'aiguille. 1/48-1/18 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Halle, Tennstaedt, Suède. Fossile à Cassel.

Vibrio tripunctatus, *Müller.*

Bacillaria Palea, Ulna, pectinalis, *Nitzsch*, Beytr., en partie.

Bacillaria Lyngbyi, *Bory*, 1824, *Turpin*, Dict., 1828, pl. I, fig. 6, 1.

Frustulia viridis, *Agardh*, Syst. Alg.

Frustulia Ulna, tenuissima, *Kützing*, Linn., 1833, p. 552, pl. XIV, fig. 21, 22.

284. Fragilaire élargie. *Fr. turgidula.*

Rayée, corpuscules élargis, 2 à 3 fois plus longs que larges, 9 raies dans 1/100 ligne. 1/144-1/120-1/48 ligne. Hab. Berlin, Carlsbade?

Fragillaria undulata, *Corda?* Alm., pl. IV, fig. 39, 40.

285. Fragilaire pointillée. *Fr. multipunctata.*

Lisse? corpuscules grêles, 8 à 16 fois plus longs que larges, ovaire jaune d'or, divisé en plusieurs parties. 1/48-1/24 ligne. Hab. Wadi Essele dans l'Arabie.

Bacillaria multipunctata, *H.* et *Ehr.*, 1828, Ev. I, phytozoa.

286. Fragilaire à deux points. *Fr. bipunctata.*

Lisse, corpuscules épais, courts, 4 à 5 fois plus longs que

larges, ovaire jaune d'or en forme de deux taches arrondies. 1/64-1/100 ligne. Hab. Wadi Essele, Catharinenbourg.

Bacillaria hipunctata, *H.* et *Ehr.*, 1828, Ev. I, tab. II, fig. IV, 11.

287. Fragilaire étroite. *Fr. angusta.*

Lisse? corpuscules grêles, 5 à 6 fois plus longs que larges, ovaire fauve ou vert. 1/40-1/48 ligne. Hab. Tobolsk, Saratof.

288. Fragilaire échelle. *Fr. scalaris.*

Lisse? corpuscules grêles, 7 à 8 fois plus longs que larges, ovaire fauve. 1/48-1/75 ligne. Hab. Saratof, Catharinenbourg.

289. Fragilaire diophthalme. *Fr. diophthalma.*

Lisse? corpuscules élargis, 3 à 4 fois plus longs que larges, ovaire jaune d'or en forme de deux points isolés. 1/80-1/96 ligne. Hab. Tor, Berlin, Carlsbade. Fossile à Cassel.

Bacillaria diophthalma, *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. III, fig. VI, 4.

Diatoma naviculą, *Corda*, Alm., pl. IV, fig. 41, 42.

Frag. diophthalma, fissa, *Mém. Berlin*, 1831, p. 85, Berl. naturl. freunde, 1836, p. 51.

290. Fragilaire peigne. *Fr. pectinalis.*

Rayée, corpuscules larges, 2-4 fois plus longs que larges, renflée et lancéolée du côté latéral, ovaire fauve, 8 raies dans 1/100 ligne. 1/192-1/36 ligne. Hab. Danemarck, Halle, Berlin, Allemagne, Paris, Saratof, Altaï. Fossile à l'île de France? à Degernfors.

Conferva pectinalis, *Müller*, Acta nov. ac. petropolit. III, p. 91, pl. I, fig. 4-7, 1785, en partie.

Diatoma pectinalis, *Agardh*, Disp. Alg., Suec., 1811.

Bacillaria pectinalis, *Nitzsch*, Beytr.

Fragillaria pectinalis, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 185, pl. LXIII, fig. D.

— *Agardh*, Syst. Alg., p. 7.

— *Kützing*, Linn., 1833, p. 73, 586.

— *Brébisson ?* Compte rendu de l'Académie, n° 20, p. 577. Paris, 1836.

— *Turpin*, Ibid., p. 579.

Nematoplata pectinalis, branchialis, *Bory*, 1830 (1822, Arthrod., 1827, Nemat.).

LXIV. MÉRIDE. *Méridion.*

Libre, carapace simple, bivalve ou multivalve (siliceuse), prismatique, cunéiforme, forme de chaînes spirales, presque circulaires, fragiles, par la division spontanée imparfaite.

291. Méride du printemps. *M. vernale.*

Corpuscules cunéiformes rayés, bout antérieur tronqué et dentelé, polypier spiral, souvent parfaitement circulaire, 7 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/20 ligne. Hab. Écosse, France, Belgique, Danemarck, Christiania, Würzbourg, Erfourt, Weissenfels, Carlsbade? Berlin, Saratof.

Echinella circularis, *Greville*, Werneria soc. IV, p. 213, pl. VIII, fig. 2, 1822, Scott. crypt. Flor., 1823, I, pl. XXXV.

Frustulia circularis, *Duby*, Botan. Gallicon, 1828, p. 991.

Echinella ventilatoria, *Dezmazières.*

Exillaria Flabellum, *Mém. Berlin*, 1830, p. 62, 68; 1831, p. 86; 1833 (1832), p. 297.

Meridion vernale? *Leiblein*, Flora, 1830, I, p. 308, pl. I, fig. 1, a-g.

Meridion circulare, *Agardh*, Consp. crit. Diat., p. 40.

— *Kützing*, Linn., 1833, p. 558, pl. XV, fig. 37.

Meridion cordatum, *Corda*, Alm., pl. IV, fig. 51, 52.

292. Méride? violon. *M. panduriforme.*

Corpuscules cunéiformes, sinueux, forme d'un violon, bouton terminal renflé et légèrement aigu. 1/36 ligne. Hab. Catharinenbourg.

Exillaria panduriformis, *Mém. Berlin*, 1830, p. 62, 1831, p. 86.

TROISIÈME SECTION. ECHINELLEA.

LXV. Isthmie. *Isthmia.*

Fixé par un de ses bouts, carapace (siliceuse) simple; plus large que longue, forme de chaînes par la division spontanée imparfaite, chaînons baillants et réunis par un isthme (une partie étroite allongée).

293. Isthmie oblique. *I. obliquata.*

Corpuscules presque carrés, trapézoïdes, comprimés, cellulaires au milieu, bords rayés transversalement. 1/8 ligne. Hab. dans la mer du Sud, près des îles Canaries, de Fer, en Angleterre, Gothenbourg, Islande.

Conferva obliquata, *Smith*, Engl. bot., pl. 1869.
Diatoma obliquatum, *Lyngbye*, Tent. hydr., pl. LXII.
Diatoma? obliquatum, *Agardh*, Syst. Alg., p. 6.
Diatoma liber, *de Suhr?* Flora, 1830.
Biddulphia obliqua, *Gray*, Arrandgment of brit. plants, 1831.
Isthmia obliquata, *Agardh*, Consp. crit., 1832, p. 55.
— *Kützing*, 1833, p. 579, pl. LIX.

294. Isthmie lisse. *I. enervis.*

Corpuscules allongés, beaucoup plus larges que longs, trapézoïdes, renflés, cellulaires au milieu, deux bouts largement réticulés sans raies. 1/5 ligne. Hab. Gothenbourg.

LXVI. Synèdre. *Synedra.*

Carapace simple (siliceuse), fixé dans la jeunesse par un de ses bouts, plus tard souvent libre, plus long que large, sans pied apparent ou pied hémisphérique, petit, forme de baguette prismatique.

295. Synèdre aune. *S. ulna.*

Rayée, corpuscules linéaires, droits, tronqués du côté latéral, obtus du côté ventral et dorsal, bouts latéraux plus larges dans les adultes; 23-24 raies dans 1/100 ligne. 1/24-1/9 ligne. Hab. Halle, la Fune, Danemarck, Écosse, Weissenfels, Wismar, Berlin, Catharinenbourg. Probablement aussi à l'île de France, en Belgique, Paris, Dax, Delft, Würzbourg, Iever, Carlsbade, Triest, Suède; fossile à Santa Fiora.

Leeuwenhoëk, Phil. Trans., 1703 (1702), fig. 8, L. K.

Joblot, Observations faites avec le microscope, 1754, p. 67, pl. VIII, fig. 14.

Vibrio bipunctatus, *Müller?* p. 52, pl. VII, fig. 1, *Bacterium?*

Diatoma scalaris, *Grateloup*, Hist. de la soc. médic., Montpellier. 1806.

Bacillaria Ulna, *Nitzsch*, Beytr., p. 99, pl. V.

Echinella obtusa, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 208, pl. LXIX.

Bacillaria communis, *Bory* (1822), 1830.

Bacillaria communis, Lyngbyi, vitrea, Paxillum, *Bory*, 1824.

Frustulia obtusa, parasitica, *Agardh*, Syst. Alg., 1824, p. 1-2.

Echinella fasciculata β truncata; *Greville*, 1823, Scottish. crypt., vol. I, pl. XVI.

Exillaria fasciculata, *Greville*, 1827, Scott. crypt. Flor. V, fol. 291, 6.

Bacillaria Ulna, *Leiblein*, Flora, 1827, I. p. 238.

Navicula Ulna, Synedra Ulna, *Mém. Berlin*, 1830, p. 64, 1831, p. 87, 1833, p. 265, 267, 273, 319.

Frustulia obtusa, Iürgensii, quadrangula? fasciata? ulna, *Agardh*, Consp. crit., 1831, p. 44.

Diatoma parasiticum, *Agardh*, Consp. crit., 1832, p. 50.

Rhabdium obtusum, *Wallroth*, Flora crypt. Germ., 1833, p. 116.

Exillaria truncata, crystallina, en partie, Frustulia ulna en partie, splendens, } *Kützing*, Linn., 1833, p. 560, pl. XIV, fig. 21, 22, pl. XV, fig. 38, 39, 41 en partie.

296. Synèdre à tête large. *S. capitata.*

Rayée, corpuscules linéaires, droits, deux bouts élargis en forme de tête obtusement pointue, 21 raies dans 1/100 ligne. Hab. Berlin, fossile à Santa Fiora.

297. Synèdre de Gaillon. *S. Gallionii.*

Lisse, corpuscules bacillaires longs, grêles, droits, linéaires, tronqués au dos, les bouts amincis et obtus latéralement. 1/10 ligne. Hab. Havre, Gothenbourg, Écosse, Wismar, île de France, Venise?

Conferva pennatula (flavescens?), *Vahl*, Flora dan. 1792, pl. 945 (V. Podosphenia gracilis).

Diatoma fasciculata, *Agardh*, Disp. Alg. scand., p. 35, Decad. Alg. sicc. N. 9. Synops. Alg., p. 120, Svensk. bot., pl. 491, fig. 6-7.

Echinella fasciculata, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 210, pl. LXX.

— *Greville?* Scott. crypt. Flor., I, p. 16 (V. S. Ulna).

Diatoma fasciculatum, tabulatum (1832?), *Agardh*, Syst. Alg., 1824, Consp. crit., 1832, p. 40.

Navicula Gallionii, *Bory*, 1824.

— *Turpin*, Mém. Mus., XVI, 1828, Dict., 1828. Bot. acot., pl. XXIV, fig. 4.

Bacillaria Hystrix, *Bory*, 1824.

Synedra baltica, *Mém. Berlin*, 1831, p. 87.

298. Synèdre à faisceaux. *S. fasciculata.*

Lisse, corpuscules naviculaires, droits, amincis sur les côtés. 1/72 ligne. Hab. Berlin, Weissenfels.

Exillaria vaucheriæ, fasciculata α en partie, *Kützing*, Linn., 1833, p. 560, 561, pl. XV, fig. 38, 40.

299. Synèdre lunaire. *S. lunaris.*

Lisse, corpuscules linéaires, semi-lunaires, obtus, réunis en faisceaux convergens. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

Lunulina Mougeotii, *Bory?* 1824. Cocconema?

300. Synèdre bilunaire. *S. bilunaris.*

Lisse, corpuscules allongés, double courbure en demi-cercle. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

LXVII. Podosphénie *Podosphenia.*

Carapace simple (siliceuse), cunéiforme, fixé dans la jeunesse par un de ses bouts, plus tard souvent libre, plus long que large, pédicule petit, hémisphérique, ou absence de pédicules.

301. Podosphénie grêle. *P. gracilis.*

Lisse, corpuscules linéaires, cunéiformes, raies longitudinales, bout arrondi latéralement en forme de massue. 1/24 ligne; variat. entre 1/96-1/12 ligne. Hab. Wismar, Danemarck? côtes de la France?

Conferva pennatula, *Vahl?* Flora dan., T. 945, 1792 (V. Syn. Gallionii).

Echinella ventilatoria, striata, *Bory*, 1824, 1830 (1824), pl. LIV, Bacill., fig. 11.

Echinella striata, *Turpin*, Dict., 1828, Bot. acot., pl. I, fig. 4.

302. Podosphénie rhomboïdale. *P. abbreviata.*

Lisse? corpuscules cunéiformes courts, rhomboïdaux, légèrement aigus latéralement. 1/20 ligne. Hab. Venise, Palerme, Wismar, la Fionie.

303. Podosphénie cunéiforme. *P. cuneata.*

Rayée, corpuscules cunéiformes larges et allongés, forme de massue légèrement aigue rhomboïdale vus de côté. 1/12 ligne. Hab. Venise, Cadix, Teneriffe, dans la mer du Nord.

Echinella cuneata, *Lyngbye?* Tent. hydr. dan.

— Styllaria cuneata, *Bory*, 1830 (1822), Bacillariés.

Frustulia cuneata, *Agardh*, Syst. Alg. 1824.

— *Naccari?* Algologia adriat., 1828.

Licmophona Iürgensii, styllaria cuneata, *Agardh*, Consp. crit., 1831, p. 38, 42.

Synedra cuneata, *Mém. Berlin*, 1833 (1832), p. 272.

Frustulia Lyngbyei, *Kützing?* Linn., 1833, p. 557, pl. XIV, fig. 32.

304. Podosphénie? naine. *P. nana.*

Lisse, corpuscules linéaires, cunéiformes, étroits, petits, sans raies longitudinales, vus de côté forme de massue. 1/192-1/144 ligne. Hab. fossile à Bilin.

LXVIII. Gomphonème. *Gomphonema.*

Carapace simple (siliceuse), droite, cunéiforme; fixé sur un pédicule distinct, filiforme, forme d'arbrisseau dichotome par la division spontanée.

305. Gomphonème tronqué. *G. tronquatum.*

Rayé, corpuscules cunéiformes, légèrement étranglé près du bout tronqué. 1/144-1/48 ligne. Hab. Danemarck, Suède, Écosse, Norwège, Italie, Wurzbourg, Berlin, Tennstaedt, Catharinenbourg, Wismar; fossile à Franzensbade, Santa Fiora.

Vorticella pyraria, *Müller*, p. 324, pl. XLVI, fig. 1-4, Verm. hist., p. 126 en partie.

Colombo, Giorn. per serv. alla stor. ragg. della medec., t. IV, Venez, 1787, p. 1.

Echinella geminata, *Lyngbye*, Tent. Hydr. dan.

Stylaria geminata, *Bory*, 1824, 1830 (1822), Bacill.

Dendrella Lyngbyi, geminata, etyllarioides, *Bory*, 1824.

Gomphonema geminatum, *Agardh*, Syst. Alg., p. 12.

— *Leiblein*, Flora, 1827, I, p. 259.

— *Greville*, Scott. cr. Flor., V, T. 244, h.

Crystallia pulvinata, *Sommerfeld.*

Gomphonema? constrictum, *Mém. Berlin*, 1830, p. 63.

Gomphonema? truncatum, paradoxum, *Mém. Berlin*, 1831, p. 88; 1833, p. 319.

Gomphonema geminatum, pohliæforme, *Kützing*, Linn., 1833, p. 569, 570, pl. XVI, fig. 30.

Gomphonema paradoxum, *Mém. Berlin*, 1836, p. 53, fossile.

306. Gomphonème à tête. *G. capitatum.*

Rayé, corpuscules allongés, cunéiformes, bout arrondi et étranglé de côté, 26 raies dans 1/100 ligne. 1/144-1/40 ligne. Hab. Berlin dans le printemps.

307. Gomphonème grêle. *G. gracile.*

Lisse? corpuscules allongés, cunéiformes, lancéolés et obtus de côté. 1/96-1/72 ligne. Hab. Berlin, Tennstaedt?

Gomphonema dichotomum, *Kützing?* Linn., 1823, p. 569, pl. XV, fig. 48.

308. Gomphonème pointu. *G. acuminatum.*

Rayé, corpuscules allongés, cunéiformes, bout renflé et pointu, étranglé de côté, 22 raies dans 1/100 lig. Hab. Berlin, fossile à Santa Fiora, Degernfors et Kymmene Gard.

309. Gomphonème courbé. *G. minutissinum.*

Lisse? corpuscules cunéiformes, courbés, forme de massue. 1/144-1/72 ligne. Hab. Berlin, Würzbourg, Rollsdorf, Tennstaedt, Weissenfels, Wismar, Écosse.

Gomphonema minutissimum, *Greville?* Scott. crypt. Flor., V, 1827, T. 244, 1.

Gomphonema geminatum var., *Leiblein*, Flor., 1830, p. 312, pl. I, fig. 5, 6, 9.

Gomphonema abbreviatum, subramosum, septatum, *Agardh*, Consp. crit., 1831, p. 33, 34.

Gomphonema septatum, minutissimum, curvatum, *Kützing*, Linn., 1833, p. 570, pl. XV, fig. 43, 47; XVI, fig. 51.

310. Gomphonème massue. *G. clavatum.*

Lisse? corpuscules cunéiformes, courts; vus de côté forme

de massue oblongue. 1/60 ligne. Hab. Orenbourg, Berlin, Wurzbourg, Tennstaedt, Weissenfels ; fossile à Santa Fiora, Franzensbade.

Gomphonema geminatum var., *Leiblein*, Flora, 1830, pl. I, fig. 4.
— Leibleini, *Agardh*, Consp. crit., 1831, p. 33.
— — subramosum, *Kützing*, Linn., 1833, p. 568, 570, pl. XV, fig. 44, 46.

311. Gomphonème arrondi. *G. rotundatum.*

Lisse? corpuscules cunéiformes courts, forme de massue ovale sur le côté. 1/20 ligne. Hab. Saratof, Weissenfels?

312. Gomphonème discolore. *G. discolor.*

Lisse ? corpuscules cunéiformes très petits, légèrement échancrés au bout tronqué, hyalins. 1/50 lig. Hab. Troizk en Sibérie.

313. Gomphonème? olivâtre. *G. olivaceum.*

Lisse? corpuscules cunéiformes courts, ovale sur le côté, pédicules cristallins serrés. 1/192-1/72 ligne. Hab. Hoffmansgave, Séelande, Suède, Angleterre.

Ulva olivacea, *Hornmann*, Flora danica, tab. 1429.
Echinella olivacea, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 209, pl. LXX, fig. 1-3.
Meridion vernale, *Agardh*, Syst. Alg., p. 2, Consp. crit. 1831, p. 39.
Dendrella (olivacea), Styllaria (olivacea), *Bory*, 1824, D. Mougeotii, 1830 (1826), Méridion.
Frustulia olivacea, *Kützing*, Linn., 1833, p. 556, pl. XIV, fig. 31.

LXIX. Echinelle. *Echinella.*

Carapace simple, siliceuse, fixée par un de ses bouts à un pédicule, cunéiforme, plus long que large, forme d'éventail ou de verticilles par la division spontanée.

314. Echinelle en éventail. *E. flabellata.*

Lisse, corpuscules linéaires, cunéiformes, tronqués, légèrement tridentés, raies longitudinales, forme d'éventail. 1/10 lig. (sans le pédicule). Hab. Venise, Quimper, Écosse, Malaga, Helgoland.

Meridion radians, *Agardh*, Syst. Alg., 1824, p. 3.

Echinella flabellata, *Carmichael*, 1827.

Exillaria flabellata, *Greville*, Scott. crypt. Fl., V, pl. 289.

Liemophora argentescens, *Agardh*, Flora, 1827, II, p. 628.

Gomphonema flabellum, *Chauvin*, 1828.

Licmophora flabellata, argentescens, *Agardh*, Consp. crit., 1831, p. 41, Icon. alg. europ., 1835, pl. XXXI.

Gomphonema argentescens, *Agardh*, Linn., 1833, p. 571.

315. Echinelle splendide. *E. splendida.*

Lisse, rameuse, corpuscules linéaires en forme de massue, arrondis aux bouts, épars ou en éventail, placés au bout renflé des branches de l'arbrisseau. 1/48 lig. Hab. dans la Mer Rouge près Tor.

316. Echinelle? paradoxale. *E. paradoxa.*

Lisse, rameuse, corpuscules cunéiformes, trois dents au bout tronqué et légèrement arrondi, isolés ou en éventail, au bout des rameaux grêles. 1/48 ligne. Hab. la Fionie, Écosse, Jever, Venise, Gènes.

Echinella paradoxa, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 211, pl. LXX.

Diatoma flabellatum, *Iürgens*, Alg. sicc. Dec., VII, 6.

Styllaria paradoxa, *Bory*, 1824 et 1830 (1822), art. Bacillariés.

Echinella paradoxa, *Greville*, Scott. crypt., I, pl. XXV.

Gomphonema paradoxum, *Agardh*, Syst. alg., 1824, Consp. crit., 1831, p. 34.

— *Kützing*, Linn., 1833, p. 569.

Licmophora paradoxa, *Agardh*, Icones alg. eur., 1835, pl. XXXII.

317. Echinelle en chapiteau. *E. capitata.*

Lisse, pédiculée, jamais rameuse, corpuscules linéaires, arrondis aux deux bouts, forme de chapiteau ou d'éventail. 1/96-1/48. ligne. Hab. Berlin.

318. Echinelle? à pied court. *E. abbreviata.*

Lisse, pédicule court, non rameux, corpuscules cunéiformes, légèrement tridenté, forme d'éventail. 1/96-1/72 lig. Hab. Weissenfels, Halle, Wurzbourg, Carlsbade.

Gomphonema abbreviatum, *Agardh*, Consp. crit., 1831, p. 34.
Licmophora minuta, *Kützing*, Alg. sicc. Déc., III, n° 23, 1833.
Gomphonema brevipes, *Kützing*, Linn., p. 563, pl. XV, fig. 47.
Echinella crenulata, *Corda*, Alm., p. 208, pl. IV, fig. 54, 55.

319. Echinelle brillante. *E. fulgens.*

Rayée, pédicule court, sans rameaux, corpuscules linéaires, tronqués aux deux bouts, forme d'éventail, 28 raies dans 1/100 ligne. Hab. Écosse, la Fionie, Venise.

Echinella fulgens, *Carmichael*, 1827.
Exilaria fulgens, *Greville*, Scott. crypt. Fl., V, 1827, pl. 291.
Diatoma cristallinum, variegatum, *Agardh*, Consp. crit., 1832, p. 51, 52.
Gomphonema fulgens, *Kützing*, Linn., p. 572.

LXX. Cocconème. *Cocconema.*

Carapace simple, bivalve ou multivalve (siliceuse), fixé par un de ses bouts, pédiculé, plus long que large, pédicule dans la direction de l'axe du corps (navicules pédiculées).

320. Cocconème de Boek. *C. Boekii.*

Rayé, rameux, raide, corpuscules lancéolés, grands, droits,

aigus, 26 raies dans 1/100 ligne. 1/36-1/18 ligne. Hab. Wismar, Copenhague, Norwège.

321. Cocconème lancéolé. *C. lanceolatum.*

Rayé, rameux, raide, corpuscules grands, semi-lancéolés, droits, obtus.

Vibrio turifer, *Schrank?* Coll. des mém., 1796, p. 315, pl. V, fig. 1-2.
Gomphonema lanceolatum, *Agardh*, Consp. crit., 1831, p. 34.
Gomphonema (paltonophora) lanceolatum, *Kützing*, Linn., p. 38.

322. Cocconème cassette. *C. cistula.*

Rayé, rameux, branches éparses, corpuscules petits, semi-ovales, 15 raies dans 1/100 ligne. 1/36-1/96 ligne. Hab. Berlin, Halle, Ingolstadt, la Fionie, Wurzbourg, Thuringue, Paris, Catharinenbourg, Wadi-Essele. Fossile à Santa Fiora, Degernfors, Kymmene Gard, Cassel et à Iastraba en Hongrie.

Kolpoda Luna, *Schrank?* Coll. des mém., 1796, p. 315, pl. V, fig. 3-4.
Bacillaria phœnicenteron, *Nitzch*, Beytr., pl. IV, fig. 19, 20.
Echinella olivacea β dilutior, *Lyngbye*, Tent. hydr. dan., 1819.
Lunulina olivacea, *Bory*, 1824 et 1830 (Bacillariés, Lunulina).
Navicula obliqua, *Turpin*, Dict., 1828, pl. I, fig. 3, b en partie.
Bacillaria cistula, *H.* et *Ehr.*, 1828, Evert. I, Phyt., pl. II, fig. IV, 10.
Cymbella cymbiformis? *Agardh*, Consp. crit. Diat., 1830, p. 10.
Gomphonema, *Leiblein*, Flora, 1830, I, p. 327, pl. I, fig. 8.
Gomphonema semiellypticum, *Agardh*, Consp. crit., 1831, p. 33.
Cocconema cistula, *H.* et *Ehr.*, 1831, *Mém. Berlin*, 1831, p. 89.
Gomphonema semiellypticum, Frustulia macula, cymbiformis, fulva? } *Kützing*, Linn., p. 539-541, 565, pl. XIII, fig. 4, 8, 10.
Navicula costata, *Corda?* pl. I, fig. 9, 11.

323. Cocconème cymbiforme. *C. nacelle.*

Rayé, souvent isolé, corpuscules lancéolés, étroits, amincis et presque aigus aux deux bouts, 14 raies dans 1/100 ligne. 1/40-1/18 ligne. Hab. Tennstaedt, Halle, Mersebourg, Eilenbourg, Berlin, fossile à Santa Fiora, Cassel, Iastraba.

Frustulia cymbiformis, gastroides, *Kützing*, Linn., p. 540, 543, 565, pl. XV, fig. 9, 10, XVI, 52.
Gomphonema simplex, *Kützing*, l. c.

324. Cocconème bossu. *C. ? gibbum.*

Rayé, rameux, corpuscules petits, semi-ovales, légèrement tranglés aux deux bouts, 12 raies dans 1/100 ligne. 1/192-40 ligne. Hab. Wismar, Carlsbade, Berlin, Halle. Fossile à anta Fiora, Cassel, Iastraba.

Frustulia ventricosa, *Agardh*, Flora, 1827, II, p. 626.
Cymbella ventricosa, *Agardh ?* Consp. crit., 1830, p. 9.
Frustulia ventricosa, inflata, *Kützing*, Linn., p. 539, 545, pl. XIII, fig. 7-14.
Navicula ciliata, *Corda ?* Alm., pl. I, fig. 5-8.

325. Cocconème? fuseau. *C. fusidium.*

Lisse? corpuscules lancéolés, étroits, amincis et presque aigus aux deux bouts. 1/96-1/52 ligne. Hab. fossile à Degernfors et Kymmene, Gard.

LXXI. Achnanthe. *Achnanthes.*

Carapace simple, bivalve ou multivalve (siliceuse), prismatique, plus long que large, fixé par un de ses bouts, pédiculé; pédicule oblique ventrale, toujours simple, ouverture au milieu du corps; forme de chaînes, de petits drapeaux (tablettes ou rubans) par la division spontanée imparfaite, longitudinale.

326. Achnanthe à pied long. *A. longipes.*

Corpuscules rayés, courbés au milieu, bouts arrondis du côté dorsal et ventral, pédicule épais, 2 à 5 fois plus long que le corps, 9 raies dans 1/100 ligne. 1/48-1/10 ligne. Hab. Copenhague, Wismar, Angleterre, Wangerose, Kattegat, Droebak, Dieppe? Trieste.

Conferva upon conferva, *Dillen ?* Hist. muscorum, 1741, pl. LXXXV, fig. 21. Synedra.
Conferva armillaris, *Müller*, Nova act. Holm., 1783, pl. III, fig. 67.
— *Linné*, Syst. nat. ed. XIV, 1788.

— *Weber* et *Mohr*, 1801.

Conferva stipitata, *Smith*, Engl. bot., T. 2488, 1813.

Diatoma rigidum, *Decandolle*, Flore fr., 1805, II, p. 48 (Striatella).

— vexillum, *Iürgens*, Alg. sicc. Dec. VI. 6.

Achnanthes longipes, *Agardh*, Syst. Alg., 1824, p. 1. Consp. crit. diat., 1832, p. 58. *Mém. Berlin*, 1833, p. 283. *Kützing*, Linn., p. 576.

327. Achnanthe à pied court. *A. brevipes.*

Corpuscules rayés, courbés au milieu, bouts arrondis du côté dorsal et ventral, pédicule épais, plus court que le corps, 10 raies dans 1/100 ligne. 1/72-1/15 ligne. Hab. dans la mer Atlantique, Baltique, Adriatique, du Nord, Venise, Gottingue, Kotschau, Artern, Dürrenberg, Pyrmont.

Conferva hirta, *Müller*, nat. Gesellsch. IV. 1779.

— mucor, *Roth*, Catal. bot., I, 1797, p. 191.

Ceramium verrucosum, *Roth*, Catal. bot., III, 1806.

— *Agardh*. Consp. crit. diat., 1832. p. 59.

Echinella stipitata, *Lyngbye*, Tent. Hydr., p. 210, pl. LXX.

Achnantes adnata, bacillarioides, dubia, *Bory*, 1830 (1822).

— brevipes, *Agardh*. Syst. Alg. *Greville*, Syst. crypt., pl. 295.

— — *Hornemann*, Fl. dan., 1828, pl. MDCCCXL.

— — multiarticulata, *Agardh*, Consp. crit. 1832, p. 59.

— — *Kützing*, Linn., p. 573, pl. XVI, fig. 57, 58.

Fragillaria sallina, *Kutzing*. Linn., p. 72.

328. Achnanthe étroite. *A. subsessilis.*

Corpuscules rayés, très grêles et très petits, courbés au milieu, bouts arrondis du côté ventral et dorsal, pédicule très court, épais, 15 raies dans 1/100 ligne. 1/96-1/36 ligne. Hab. Rollsdorf, Suède ?

Achnantes brevipes aquæ dulcis Scandinaviæ. *Agardh*, Consp. crit., 1832, p. 59.

Achantes subsessilis, *Kutzing*, Alg. sicc., Déc. V. N. 42. 1833. Linn., p. 576, pl. XVI, fig. 55.

329. Achnanthe menue. *A. exilis.*

Corpuscules lisses ? très menus, courbés au milieu, bouts

arrondis du côté ventral et dorsal, pédicule allongé, grêle, souvent plus long que le corps. 1/96-1/48 ligne. Hab. Wurzbourg, Tennstaedt.

Achnanthes ? *Leiblein ?* Flora, 1830. I. p. 328, pl. I, fig. 10.

Achnantes Leibleini, *Agardh?* Consp. crit., 1832, p. 59.

— exilis, *Kutzing*, Alg. sicc. Déc. II. N. 12, 1833. Linn., p. 577, pl. XVI, fig. 53.

330. Achnanthe naine. *A. minutissima.*

Corpuscules lisses? nains, légèrement courbés au milieu, bouts arrondis du côté ventral et dorsal, pédicule grêle à peine de la longueur du corps. 1/100-1/72 ligne. Hab. Aschersleben, Berlin.

331. Achnanthe ? inégale. *A. inæqualis.*

Corpuscules lisses, inégalement courbés, bouts amincis et presque aigus latéralement. Hab. fossile à Degernfors et Kymmene, Gard.

LXXII. Striatelle. *Striatella.*

Carapace simple (siliceuse), fixé par un de ses bouts, plus long que large, ou presque carré, obliquement pédiculé en forme de petit drapeau, corpuscules sans ouverture au milieu, forme de chaînes souvent baillantes par la division spontanée (Bacillaire pédiculée).

332. Striatelle arquée. *St. arcuata.*

Carapace tabellaire presque carrée, 3-7 lignes longitudinales internes, transversalement rayées, polypiers (drapeaux) en forme de rubans souvent courbés, 9 raies dans 1/100 ligne. Hab. dans la mer près Flensbourg, Gothenbourg, Angleterre? Norwège?

Diatoma rigidum, *Decandolle*, Flore, fr., 1815, II, p. 49.

Fragillaria unipunctata, *Lingbye*, Tent. Hyd., p. 183, pl. LXII.

Diatoma unipunctatum, *Agardh*, Syst. Alg. p. 6.

Achnantes unipunctata, *Carmichaël*, d'après *Greville*, Scott. crypt. fl. 1827, pl. CCLXXXVII.

Achnantes arcuata, unipunctata, *Kutzing*. Linn., p. 573, 574.

Striatella, arcuata, unipunctata, *Agardh*, Consp. crit., 1832.

QUATRIÈME SECTION. LACERNATA.

LXXIII. Frustulie. *Frustulia.*

Enveloppe double, la carapace siliceuse et le manteau gélatineux difforme; corpuscules épars ou groupés.

333. Frustulie brunâtre. *Fr. appendiculata.*

Corpuscules lisses? linéaires, lancéolés, obtus, épars dans une gélatine amorphe. 1/500-1/96 ligne. Hab. Carlsbade, sur les murs humides, en dehors de l'eau.

Frustulia appendiculata, *Agardh*, Flora, 1827, II, p. 626, Icon. alg., 1828, pl. I.

— *Kutzing*, Linn., 1832, p. 542.

Cymbella appendiculata, *Agardh*, Consp. crit., 1830, p. 9.

334. Frustulie maritime. *Fr. maritima.*

Corpuscules lisses? linéaires, arrondis aux bouts, groupes de cellules gélatineuses contiguës. 1/100-1/96 ligne. Hab. Gothenbourg, Swansea.

Conferva multicapsularis var, *Dillwyne*? Brit. Conf., 1809, p. 59, sup pl. D.

335. Frustulie saumâtre. *Fr. salina.*

Corpuscules linéaires, très étroits, serrés dans une gélatine continue, bouts aigus d'un côté, obtus de l'autre, 24 raies dans 1/100 ligne. 1/192-1/72 ligne. Hab. Koenigsborn.

LXXIV. Syncyclie. *Syncyclia.*

Double enveloppe; manteau gélatineux extérieur, difforme, et carapace naviculaire (siliceuse); forme de petits cercles plongés dans la gélatine, par la division spontanée croisée (?) du corps.

336. Syncyclie biphore. *S. salpa.*

Corpuscules semi-ovales, lisses, groupes de six réunis en forme d'anneaux; ovaire vert. 1/192-1/148 ligne. Hab. Wismar.

LXXV. Naunème. *Naunema.*

Double enveloppe : carapace naviculaire (siliceuse) et manteau gélatineux, extérieur tubuleux; tuyaux filiformes, séparés, rameux (forme de conferves), par la division spontanée parfaite du corps et de la carapace, mais imparfaite du manteau.

337. Naunème simple. *N. simplex.*

Navicules oblongues, arrondies aux bouts, lisses, en séries simples dans des tuyaux filiformes flexibles. 1/96-1/48 ligne. Hab. Wismar, Triest.

Schizonema tenue, *Agardh*, Flora, 1827, II, p. 627, Icon. Alg., 1828, pl. 3.

338. Naunème de Dillwyne. *N. Dillwynii.*

Navicules oblongues, petites; bouts arrondis du côté dorsal et ventral, tronqués latéralement, lisses, en plusieurs séries dans des tuyaux simples rameux. 1/192-1/196 ligne. Hab. Helgoland, Oldenbourg, Norderney, Écosse, Fionie, Copenhague, Wismar.

Conferva rutilans, *Trentepohl?* dans *Roth*, Cat. Bot., III, p. 179.
— fœtida, *Dillwyne?* Brit. Conf., pl. CIV.
— — *Jürgens*, Alg. Sicc. Dec. X, n. 8, 1817.
— rutilans, *Jürgens?* Alg. Sicc., Dec. I, 1816, n. 3.
Schizonema Dillwynii, rutilans, *Agardh*, Syst. Alg., p. 9, 10.
Monema Dillwynii, *Greville*, Scott. crypt., 1827, pl. CCXCVII.

339. Naunème de Hoffmann. *N. Hoffmanni.*

Navicules petites, lisses, lancéolées et obtuses au dos et au ventre, linéaires et tronquées latéralement, très nombreuses et serrées dans des tuyaux ramés. 1/96 ligne. Hab. Fionie, île de Fer.

Bangia rutilans, *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 84, pl. XXIV.
Schizonema rutilans, *Agardh*, syst. alg.
— Hoffmanni, *Agardh*, Consp. crit., 1830, p. 17.

340. Naunème arbrisseau. *N. arbuscula.*

Navicules robustes, rayées, lancéolées et obtuses du côté dorsal et ventral, linéaires et tronquées du côté latéral, nombreuses et serrées dans des tuyaux qui ont la forme d'un arbrisseau, 12 raies dans 1/00 ligne. 1/92 ligne. Hab. Helgoland.

341. Naunème baltique. *N. balticum.*

Navicules grandes, rayées, étroitement lancéolées, presque aiguës du côté dorsal et ventral, tronquées latéralement, très nombreuses et serrées dans des tuyaux rameux, flexibles, touffus, 17-19 dans 1/100 ligne. 1/72 ligne. Hab. Wismar, Fionie, Kullaberg, Dieppe?

Bangia micans, *Lyngbye?* Tent. hydr., p. 84, pl. XXV.
Schizonema micans, pumilum, Grevillii, *Agardh?* syst. alg.; Flora, 1827, II, p. 627, Consp. crit., 1830, p. 17, 19.
Girodella comoïdes, *Gaillon? Blainville*, Dict. des sc. nat., 1825, Nemazoaires, *Turpin*, Mém. mus, 13, pl. X, XI.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

Monema comoides, *Greville*, Scott. crypt. VI, pl. CCCLXVIII.
Schizonema Balticum, *Mém. Berlin*, 1833, p. 311.

LXXVI. Gloeonème. *Glœonema.*

Double enveloppe : carapace siliceuse et manteau tubuleux, tuyaux simples souvent rameux, corpuscules rameux (cocconème en tuyau).

342. Glœonème paradoxale. *G. paradoxum.*

Navicules semi-ovales, courbées, rayées, quadrangulaires et oblongues du côté latéral, ovaire, d'abord vert, puis fauve, tuyaux hyalins simples, rarement rameux, 24 raies dans 1/100 ligne. 1/192-1/72 ligne. Hab. Berlin, Würzbourg, Mersebourg, Suède, Danemarck, Paris.

Glojonema paradoxum, *Agardh*, Dispos. alg. suec., 1812, p, 45, Syn. alg. Scandin. 1817, syst. alg., p. 16; *Lyngbye*, Tent. hydr., p. 212, 86, pl. LXX.

Glojema paradoxum? *Leiblein*! Flora, 1830, I, p. 334, pl. I, fig. 11.

Gloj. paradoxum, Leibleinii, *Agardh*, Consp. crit., 1830, p. 31.

Encyonema paradoxum, *Kützing*, Linn., 1833, p. 589, pl. XVIII, fig. 73.

LXXVII. Schizonème. *Schizonema.*

Double enveloppe : carapace siliceuse et manteau tubuleux; tuyaux réunis en faisceaux, fendus en quelques endroits, ce qui leur procure la forme de rameaux; corpuscules naviculaires.

343. Schizonème ? d'Agardh. *S. Agardhii.*

Navicules très étroites, aiguës aux deux bouts, plus grosses que les tuyaux filiformes, disposées en série simple. 1/60 lig. Hab. Droebak.

LXXVIII. Micromège. *Micromega.*

Enveloppe double ou triple : carapace siliceuse et manteau tubuleux ; réunis en faisceaux par une gélatine; forme d'arbrisseau raide.

344. Micromège fourchu. *M. corniculatum.*

Tronc commun, cartilagineux, très rameux et cylindrique, plus de 2 mill. épais, rameaux écartés, courts, navicules lancéolées, étroites. 1/96 ligne. Hab. Venise, Triest.

Micromega corniculatum, *Agardh*, Flora, 1827, II, p. 628. Icon. Alg., 1828, pl. IV; Consp. crit., 1830, p. 24.

SUPPLÉMENT.

LXXIX. Akinète. *Acineta.*

Pédiculé, carapace simple membraneuse, tentacules rayonnants, rétractiles, nombreux, sans mouvement vibratile.

345. Akynète de Lyngbye. *Ac. Lyngbyi.*

Corpuscule sphérique, tentacules au front, pédicule gros. 1/9-1/6 ligne. Hab. Copenhague.

346. Akinète bossue. *Ac. tuberosa.*

Corpuscule triangulaire comprimé, élargi et tronqué au bout antérieur, deux ou trois bosses obtuses au front, bosses latérales tentaculées, pédicule simple, grêle. 1/24-1/36 ligne. Hab. Angleterre ? Danemarck ? Copenhague, Wismar, Bavière.

Closterings Polypes, N. XI-XII, *Backer*, Empl. for the microsc., 1752.

Brachionus tuberosus, *Pallas*, Elenchus zoophyt., 1766, p. 105.

Vorticella tuberosa, *Müller*, p. 308, pl. XLIV, fig. 8-9 : *Linné*, syst. ed., XIII, 1788; *Schrank*, III, 2, p. 128.

Volverella astoma, *Bory*, 1824 et 1830 (Epistylis).

347. Akinète à moustache. *Ac. mystacina.*

Corpuscule ovale, presque sphérique, les bosses frontales, peu distinctes, deux faisceaux de tentacules allongés, pédicule très grêle, 1/48-1/72, même 1/10 ligne. Hab. Berlin, Ingolstadt?

Vorticella tuberosa, *Schrank?* III, 2, p. 128.
Cothurnia? mystacina, *Mém. Berlin*, 1831, p. 94.

ONZIÈME FAMILLE.

Cyclidines. — Cyclidina.

Sans canal intestinal (une seule ouverture au corps), appendices en forme de cils ou de soies, absence d'une carapace.

Division en trois genres.

A) Pourvus de cils.
  a) Plates, cercle simple de cils. LXXX. Cyclidium.
  b) Sphériques, cils épars. . . LXXXI. Pantotrichum.
B) Pourvues de soies. . . . . LXXXII. Chaetomonas.

LXXX. Cyclide. *Cyclidium.*

Corps comprimé, cercle simple de cils.

348. Cyclide glaucome. *C. glaucoma.*

Corps oblong-elliptique, grand cercle de cils autour du

ventre ; raies dorsales très fines. 1/240-1/96 lig. Hab. France ? Angleterre, Danemarck, Berlin, Tor, Pétersbourg.

Fourmilière de très petits animaux, *Joblot?* Obs. avec le micr., 1716, pl. V, fig. 3, ed. II, 1754, p. 34.

Cyclidium (secundum) *Hill*, Histor. of animals, III, p. 3, fig. 2, 1752.

— Glaucoma, *Müller*, p. 80, pl. XI, fig. 6-8, Verm., p. 38.

Ovalthierchen? *Gleichen*, Infus., 1778 (en partie), pl. XIV, fig. 3, E. XIX, D. III, XXVIII, fig. 7.

Volvox Glaucoma, *Bory*, 1824 (Microscopiques, Volvox).

Bursaria Ovulum, *H.* et *Ehr*, Ev. I, Phyt., pl. II, fig. III, 2, IV, 4.

349 Cyclide perle. *C. margaritaceum.*

Corps orbiculaire, elliptique, légèrement échancré au bout postérieur, distinctement rayé au dos, cils peu visibles, couleur gris de perle. 1/125-1/84 ligne Hab. Catharinenbourg, Berlin.

350. Cyclide? plat. *C. planum.*

Plus petit que *C. glaucome*, corps ovale-elliptique, lisse, cils peu marqués. 1/220 ligne. Hab. dans le Nil près Dongala.

Cyclidium? planum, *H.* et *Ehr*, 1828, Ev. I, Phyt., pl. I, fig. 3.

351. Cyclide? lentille. *C. lentiforme.*

Plus petit que *C. perle*, corps orbiculaire elliptique, sans raies, sans échancrure et sans cils distincts. 1/265 ligne. Hab. Dongala.

Cyclidium lentiforme, *H.* et *Ehr*, 1828, Ev. I, Phyt., pl. I, fig. 2.

LXXXI. Pantotrique. *Pantotrichum.*

Corps renflé, partout garni de cils mobiles.

352. Pantotrique enchélide. *P. enchelys.*

Corps cylindrique, oblong, bouts arrondis, pâle jaunâtre, trouble au milieu et hyalin aux deux bouts. 1/96 ligne. Hab. Berlin.

353. Pantotrique volvoce. *P. volvox.*

Corps ovale, presque sphérique, vert. 1/72 lig. Hab. Berlin, Copenhague.

Leucophra viridis, *Müller?* p. 143, pl. XXI, fig. 9-11 ; *Bory*, 1824.

354. Pantotrique lagenelle. *P. lagenula.*

Corps ovale, bouts arrondis, peau ciliée, allongée sous forme de bec. 1/90-1/48 ligne. Hab. Berlin.

LXXXII. Chætomonade. *Chætomonas.*

Bouche vibratile, mouvement lent, sautant au moyen de soies non vibratiles du corps.

355. Chætomonade globule. *Ch. globulus.*

Presque sphérique, couleur cendrée, garnie de soies. 1/240 ligne. Hab. Berlin.

356. Chætomonade étranglée. *Ch. constricta.*

Oblongue, étranglée au milieu, hyaline, deux soies. 1/480 ligne. Hab. Berlin.

DOUZIÈME FAMILLE.

Péridinés. — PERIDINÆA.

Polygastriques (distinctement ou vraisemblablement), sans canal intestinal, carapace, soies ou cils épars sur le corps ou sur la carapace, souvent en forme de ceinture ou de couronne, une seule ouverture de la carapace vibratile.

Division en quatre genres

A) Soies ou pointes, sans sillon transversal,
- a) Sans œil. . . . . LXXXIII. CHAETOTYPHLA.
- b) Avec un œil. . . . . LXXXIV. CHAETOGLENA.

B) Carapace lisse ou grenue, sillon transversal vibratile.
- a) Sans œil. . . . . LXXXV. PERIDINIUM.
- b) Avec un œil. . . . . LXXXV. GLENODINIUM.

LXXXIII. CHÉTOTYPHLE. *Chætotyphla.*

Carapace (siliceuse) hérissée de pointes ou garnie de poils raides, sans sillon transversal, sans œil.

357. Chétotyphle armée. *Ch. armata.*

Corps ovale, presque sphérique, bouts arrondis, brun, garni de soies raides, courtes, ceinture de pointes noires, courtes et grosses. 1/52 ligne. Hab. Berlin.

Pantotrichum armatum, *Mém. Berlin*, 1831, p. 76.

358. Chétotyphle âpre. *Ch. aspera.*

Corps oblong, brun, bouts arrondis, âpre de soies courtes, petites épines éparses, sans ordre.

Pantotrichum asperum, *Mém. Berlin*, 1831, p. 76.

359. Chétotyphle ? de Pyromaque. *Ch. Pyritæ.*

Corps oblong, cylindrique, bouts arrondis, soies fines allongées, dépourvu d'épines. 1/96 ligne. Hab. fossile dans les pierres à fusil de Delitzsch.

LXXXIV. Chétoglène *Chætoglena.*

Carapace (siliceuse) hérissée de pointes ou garnie de poils raides, sans sillon transversal, pourvu d'un œil.

360. Chétoglène volvoce. *Ch. volvocina.*

Corps ovale, ovaire brun-verdâtre, œil rouge. 1/96. ligne. Hab. Berlin, Salzbourg.

LXXXV. Péridine. *Peridinium.*

Sillon cilié autour de la caparace (membraneuse), sans œil.

a) Sans corne : *Peridinium.*

361. Péridine ceint. *P. cinctum.*

Carapace presque globuleuse, lisse, légèrement trilobée, sans corne, couleur verte. 1/48 ligne. Hab. Danemarck, Berlin, Turin?

Vorticella cincta, *Müller*, p. 256, pl. XXXV, fig. 5-6; *Verm.*, p. 105.

Urcealaria cincta, *Lamarck*, Anim. sans vert, 1816, II, p. 41.

Crustodè? *Bory*, 1824 et 1830 (microscopiques, p. 541).

Volvox trisectus, *Losana*, ? Mém. Tur., 33, 1829; Isis. 1832, p. 766, pl. XIV, fig. 10.

362. Péridine poussier. *P. pulvisculus.*

Brun, très petit, carapace presque sphérique, lisse, légèrement trilobé, sans corne. 1/192-1/96 ligne. Hab. Berlin.

363. Péridine brun. *P. fuscum.*

Brun, carapace ovale légèrement comprimée, lisse, aiguë au bout antérieur, arrondie au bout postérieur, sans corne. 1/36-1/24 ligne. Hab. Berlin.

b) Avec des cornes. *Ceratium.*

364. Péridine? pyromaque. *P. pyrophorum.*

Carapace ovale sphérique, bout postérieur aigu, deux petites pointes au bout antérieur, grenue. 1/48-1/40 ligne. Hab. dans les pierres à fusil à Delitzsch et Berlin.

OEuf de la Cristatella mucedo, *Turpin*, Compte rendu de l'Acad. Paris, 1837, p. 313, fig. E.

365. Péridine? de Delitzsch. *P. delitiense.*

Carapace ovale sphérique, celluleuse, bout postérieur aigu, petite pointe raide latérale au milieu. 1/36-1-24 ligne. Hab. dans les pierres à fusil de Delitzsch.

Peridinium (priscum). Compte rendu de savants. Jéna, 1836, p. 76.

366. Péridine piquant. *P. acuminatum.*

Brun-jaunâtre, luisant? carapace ovale sphérique, légèrement trilobée, lisse, petite pointe au bout postérieur. 1/50-1/48 ligne. Hab. Kiel.

367. Péridine cornu. *P. cornutum.*

Verdâtre, carapace rhomboïdale, concave, âpre, cornue, 1 ou 2 (3?) cornes droites au front, une seule corne souvent courbée au bout postérieur. 1/24-1/12 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Ingolstadt.

Bursaria hirundinella, *Müller*, p. 117, pl. XVII, fig. 9-12; Verm., p. 63.
Ceratium tetraceros, *Schrank*, Nat. 27, 1793, III, 2, p. 76.
— macroceros, *Schrank?* Lettres à *Nau*, 1802, p. 374, pl. II, fig. 2, III, 2, p. 77.
Hirundinella quadricuspis, *Bory*, 1824.

368. Péridine trépied. *P. tripos.*

Jaune, brillant dans la nuit, carapace urcéolaire, largement concave, lisse, tricorne, deux cornes frontales très longues recourbées, la troisième droite en arrière. 1/12 ligne, avec les cornes. Hab. Copenhague, Kiel.

Cercaria Tripos, *Müller*, p. 136, pl. XIX, fig. 22. Prodr, *Zool.*, 1776, 2489.
Ceratium Tripos, *Nitzsch*, Beytr., p. 4; Encycl., par Ersch et Gruber, 1827, Cercaria.
Tripos Mulleri, *Bory*, 1824.
Cercaria Tripos, *Michaëlis*, Leuchten der Ostsee, 1830, p. 38, pl. I, la figure à droite en bas.

369. Péridine de Michaëlis. *P. Michaëlis.*

Jaune, brillant dans la nuit, carapace ovale, sphérique, lisse, trois cornes droites, très courtes, une au front (?), deux en arrière. 1/48 ligne. Hab. Kiel.

Volvox? *Michaëlis*, Leuchten der Ostsee, 1830, p. 88, pl. I, la fig. à gauche en haut.

370. Péridine fuseau. *P. fusus.*

Jaune, très brillant dans la nuit, carapace ovale, oblongue, lisse, bicorne, cornes presque droites, opposées, en forme de fuseau. 1/10-1/8 ligne avec les cornes. Hab. Kiel.

Cercaria? *Michaëlis*, Leuchten der Ostsee, 1830, p. 88, pl. I, la fig. en bas au milieu.

371. Péridine fourche. *P. furca.*

Jaune, très brillant dans la nuit, carapace urcéolaire, lisse,

tricorne, deux cornes courtes au front en forme de fourche, une plus longue en arrière. 1/10. ligne. Hab. Kiel.

LXXXVI. Glénodine. *Glenodinium.*

Cils mobiles dans un sillon transversal, un œil.

372. Glénodine ceint. *Gl. cinctum.*

Ovale ou presque sphérique, jaune, carapace lisse et obtuse, un grand œil semi-lunaire, transversal. 1/48. ligne. Hab. Berlin.

373. Glénodine parqueté. *Gl. tabulatum.*

Ovale, vert-jaunâtre, carapace grenue, réticulée et parquetée en lignes proéminentes, tronquée ou presque aiguë et dentelée au bout postérieur, deux dents au front, un œil oblong. 1/48-1/36 ligne. Hab. Berlin.

374. Glénodine hérissée. *Gl. spiculatum.*

Ovale, vert-jaunâtre, carapace lisse, sillons hérissés aux bords, bouts obtus, œil oblong. 1/48-1/36 ligne. Hab. Berlin.

TREIZIÈME FAMILLE.

Vorticellines. — Vorticellina.

Polygastriques, canal alimentaire distinct, bouche et anus séparés, situées dans la même fossette, sans carapace, isolées et libres ou fixées et sociales, forme de petits arbrisseaux par la division spontanée imparfaite.

Division en huit genres.

A. Sans pédicule.

a) Sans queue.

a) Corps cilié. . . . . LXXXVII. STENTOR.

b) Corps lisse, cils antérieurs. LXXXVIII. TRICHODINA.

b) Avec une queue. . . . . LXXXIX. UROCENTRUM.

B. Pédicule périodique, souvent forme d'arbrisseau.

a) Tous les corps réniformes.

a) Pédicule flexible en spirale.

a) Pédicule simple. . . . XC. VORTICELLA.

b) Pédicule rameux. . . . XCI. CARCHESIUM.

b) Pédicule inflexible. . . . XCII. EPISTYLIS.

b) Formes différentes des corps.

a) Pédicule inflexible. . . . XCIII. OPERCULARIA.

b) Pédicule flexible en spirale. XCIV. ZOOTHAMNIUM.

LXXXVII. STENTOR. *Stentor.*

Corps sans queue et sans pédicule, libre ou sessile par la pointe du cône dorsal, tout le corps garni de cils, couronne de cils plus grands, ouverture en spirale.

375. Stentor de Müller. *St. Mülleri.*

Ovaire blanc, glandule masculine en chapelet, couronne de cils au front interrompue, crête latérale distincte, 1/2 ligne. 1/8-1/10 ligne contracté. Hab. Pays-Bas, Copenhague, Nuremberg, Ingolstadt, Quedlinbourg, Dantzig, France, Berlin.

White Tunnel like Polypi, *Trembley*, Phil. Transact, 43, 1746, p. 169.

Polypes en entonnoir, *Réaumur*, 1775.

Schalmeyaehnlicher Afterpolyp. *Roesel*, Insect. Bel. III, p. 595, pl. XCIV, fig. 7 (8?), 1755, *Ledermüller*, 1760.

Hydra stentoria, *Linné*, Syst. ed. X.

Brachionus stentorius, *Pallas*, Zoophyt., 1766, p. 95.

Vorticella stentoria, *Müller*, p. 302, pl. XLIII, fig. 6-12; Verm. p. 120.

Trompetenthier, *Fichhorn*, Beytr., p. 37, pl. III, fig. F, Q.
Schalmeyenthiere, *Gœze*, 1774.
Linza stentorea *Schrank*, III, 2, p. 314.
Stentor solitarius, *Oken*, Naturgesch.. 1815, III, p. 45.
Stentorina Mülleri, Rœselii, hierocontica, *Bory*, 1824.
Stentor Mülleri, *Focke*, Isis, 1836, p. 785.

376. Stentor de Roesel. *St. Roeselii.*

Diffère de l'espèce précédente par la forme de la glandule très allongée, sans articulations. 1/12-1/3 ligne. Hab. Berlin.

377. Stentor bleu. *St. cæruleus.*

Diffère par l'ovaire bleu, la glandule en forme de chapelet, une crête latérale, couronne de cils frontale, continue. 1/4 lig. Hab. Berlin, Pays-Bas.

Blue Tunnel-like Polypi, *Trembley*, Phil. transact., 43, 1746, p. 169.
Brachionus stentoreus, *Pallas*, Zooph., p. 95.

378. Stentor vert *St. polymorphus.*

Ovaire vert, glandule en forme de chapelet, absence d'une crête latérale distincte, couronne de cils frontale interrompue. 1/10-1/2 ligne. Hab. Pays-Bas, Angleterre, Danemarck, Ingolstadt? Lille, Strasbourg, Dresde, Berlin.

Green Tunnel-like Polypi, *Trembley*, Phil. transact. 1746, p. 169.
The Tunnel-Animal, *Baker*, Microsc., p. 340, pl. XIII, fig. 1, f. g, 1752.
Brachionus stentorius, *Pallas*, Zooph., p. 95.
Vorticella polymorpha, *Müller*, p. 260, pl. XXXVI, fig. 1-13, Verm. p. 104.
— — ? *Herrmann*, Nat. XIX, 1783, p. 52, pl. II, fig. 14.
Ecclissa viridis, *Schrank?* III, 2, p. 102.
Stentorina polymorpha, *Bory*, 1824.
Tubaria viridis, Thienemann, 1828.

379. Stentor rouge de feu. *St. igneus.*

OEufs jaunes-verdâtres, peau d'une couleur mêlée de

jaune et de vermillon, glandule sphérique, absence d'une crête latérale, couronne de cils frontale continue. 1/6 ligne. Hab. Berlin.

Stentor aureus, *Mém. Berlin*, 1835, p. 164.

380. Stentor noirâtre. *St. niger.*

Ovaire olivâtre, peau brun-jaunâtre ou noirâtre, glandule sphérique, absence d'une crête latérale, couronne de cils frontale continue. 1/8 ligne. Hab. Danemarck, Ingolstadt? Bavière, Pyrmont, Berlin.

Vorticella nigra. *Müller*, p. 263, pl. XXXVII, fig. 1-4, Verm., p. 102, *Schrank*, Nat. XVIII, 1782, p. 81, pl. III, fig. C.

Ecclissa nigra, *Schrank*, III, 2, p. 101.

Stentorina infundibulum, *Bory*, 1824.

LXXXVIII. Trichodine. *Trichodina.*

Sans queue et sans pédicule, absence de cils à la surface du corps, faisceau ou couronne de cils au front, ouverture simple, non spirale de la bouche.

381. Trichodine tentaculée. *Tr. tentaculata.*

Corps discoïde, faisceau de cils vibratils, trompe styliforme. 1/24. ligne. Hab. Berlin.

382. Trichodine pou de polype. *Tr. pediculus.*

Corps déprimé, urcéolaire, discoïde, couronne de cils vibratils au front et une autre de petits crochets mobiles au dos. 1/48-1/24 ligne. Hab. Delft, La Haye, Angleterre, Nuremberg, Quedlinbourg, Copenhague, Stockholm, Paris, Berlin, Dresde, Barnaul.

Animalcules on body of Polypes, *Leeuwenhoëk*, Phil. trans., 23, 1703, N. CCLXXXIII, p. 1308.

Animalcules des Polypes, *Trembley*, Polypes, 1744, pl. VII, fig. 10-11.

Minute insects about the body of Polypes, *Baker*, 1743, p. 188.

Polypenlæuse, *Rœsel*, Insect. Bel. III, p. 525, pl. LXXXVI, fig. m, n, o,

— *Ledermüller*, 1760.

— *Schæffer*, Armpolypen, 1754, p. 14, pl. I. fig. 10, C. *Gœze*, 1773.

Volvox dimidiatus, *Wilke*, Acta Holm., 1761, p. 287.

Cyclidium Pediculus, *Müller*, pl. XI, fig. 15-17.

Vorticella discina et stellina, *Müller*, p. 270-271, pl. XXXVIII, fig. 1-5.

Urceolaria discina, *Lamarck*, Anim. sans vert., 1816, II, p. 144.

Bursaria Pediculus, *Bory*, 1830 (1822).

Urceolaria discina, Parhelia, *Bory*, 1824.

Trichodina Pediculus, stellina, *Mém. Berlin*, 1830, p. 65, 1831, p. 98, 1833, p. 163, 1835, p. 164.

Nummulella conchyliospermatica, *Carus*, Nov. act. nat. cur. XIV, 1, p. 80, pl. III, fig. 9.

383. Trichodine vorace. *Tr. vorax.*

Corps oblong, cylindrique, légèrement conique, front convexe, couronné de cils; dos lisse, aminci et obtus. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

384. Trichodine grésil. *Tr. grandinella.*

Corps conique, presque sphérique, front tronqué et couronné de cils, dos brusquement aminci. 1/125-1/72 lig. Hab. Delft, Paris, Angleterre, Copenhague, Strasbourg? Vienne en Autriche, Bavière, Berlin, Pétersbourg, Altaï.

Animalcula N. 4, *Leeuwenhoëk*, Phil. transact., 1677, XI, p. 821.

Le sauteur et la pirouette, *Joblot*, Micr., 1754, p. 64, 65, pl. VII, fig. 9-12, 15.

Craspedarium secundum, *Hill*, Hist. of animals, 1752, fig. 2.

Trichoda grandinella, *Müller*, p. 160, pl. XXIII, fig. 1-3, Verm. p. 73,

— *Schrank*, Mém. de Munich, II, 1780, p. 470, pl. I, fig. 1, 2, Fauna boica, III, 2 p. 92. *Lamarck*, 1815.

Trichoda — ? *Herrmann*, Nat. XX, 1784, p. 152, pl. III, fig. 29.

Urceolaria Grandinella, *Bory*, 1824.

Trichodina Grandinella, comosa. *Mém. Berlin.* 1830, p. 41, 54, 65, 1831, p. 97, 1833, p. 307.

LXXXIX. Urocentre. *Urocentrum.*

Sans pédicule, queue en forme de poinçon, libre, absence de cils, couronne de cils frontale, bouche simple.

385. Urocentre toupie. *Ur. turbo.*

Hyalin, corps ovale trilatéral, queue de la longueur d'un tiers du corps. 1/36-1/24 ligne. Hab. Copenhague, Berlin.

Cercaria Turbo, *Müller*, pl. XVIII, fig. 13-16.

Urocentrum Turbo, *Nitzsch*, Beytr., 1817, p. 4, Ersch et Gruber, Encycl., 1827 (Cercaria).

Turbinilia maculigera, *Bory*, 1824 (Turbin.), 1830 (Cercariées).

XC. Vorticelle. *Vorticella.*

Campanulée, couronne de cils frontale, d'abord pédiculée, libre après la première division spontanée, corpuscules uniformes, pédicule subitement contractile en spirale, jamais rameux.

386. Vorticelle nébuleuse, *V. nebulifera.*

Corps conique, campanulé, blanc, bord frontal élargi et saillant, absence d'anneaux pendant la contraction du corps. 1/48-1/24 ligne sans le pédicule. Hab. Londres, Gottingue, Nuremberg, Leipzick, Paris, Naples, Reggio, Conegliano, Quedlinbourg, Bavière, Copenhague, Wismar, Berlin, Nishne Tagil, Catharinenbourg, Dongola, Tor.

Bell-animals, *Bacher*, Micr., 1764 (1754), p. 428, pl. XIII, fig. 1.

Glockenpolypen, *Schæffer*, Armpolypen, 1754, p. 5, pl. I, fig. 4.

Afterpolyp (Kleine becherförmige) *Rœsel*, Insect. Bel. III, p. 597, pl. XCVII, fig. 2, 4-7.

Hydra convallaria, *Linné*, Syst. ed. X, 1758.

Brachionus campunulatus, *Pallas*, Zooph., 1766, *Schrank*, 1776.

Vorticella convallaria, *Linné*, Syst. nat. ed. XII.

— — nebulifera, *Müller*, p. 315, 317, pl. XLV, fig. 1.

Animali à campannelle, *Spallanzani*. Opuscoli I, p. 199, pl. II, fig. 12, 1777.

Campanelle à piede semplice, 2-4 ta spezie, *Colombo*, Giorn. della med. Venez., 1787.

Vorticella convallaria (marina), *Cavolini*, Polipi marini, 1785, p. 253, pl. IX, fig. 13.

— — *Schrank*, III, 2, p. 115.

Convallarina convallaria, *Bory*, 1830 (1823).

Vorticella nebulifera, *Bory*, 1824.

Vorticella cothurnata, brevipes, Urceolaria Israëlitarum, *H.* et *Ehr*, 1828, Phyt. pl. I, fig. XIV et XV, pl. II, fig. XVII, 1831. Vort. Convallaria.

Vorticella convallaria, *Mém. Berlin*, 1829, p. 17, 1830, p. 66, 1831, p. 92.

Carchesium nebuliferum, *Mém. Berlin*, 1830, p. 41, 1831, p. 93.

387. Vorticelle jaune. *V. citrina.*

Citrine, corps hémisphérique, légèrement conique, campanulée, bord frontal élargi et très saillant. 1/36-1/18 ligne. Hab. Danemarck, Berlin.

Vorticella citrina, *Müller*, p. 306, pl. XLIV, fig. 1-7.

— — Urceolaria, Plagiotricha, *Bory*, 1824.

388. Vorticelle microstome. *V. microstoma.*

Corps ovale, bouts amincis, couleur blanche-grisâtre, bord frontal étroit, anneaux sur le corps contracté. 1/192-1/20 lig. Hab. Bogoslowsk, Landshut, Berlin.

Vorticella monadica, *Schrank*, III, 2, p. 117.

389. Vorticelle clochette. *V. campanula.*

Corps hémisphérique, grand, campanulé, blanc-bleuâtre, front large, tronqué, sans un bord saillant, absence d'anneaux.

1/10 ligne. Hab. Conegliano, Copenhague, Berlin, Paris, Orenbourg.

Vorticella lunaris, *Müller?* p. 314, pl. XLIV, fig. 15.

— — *Bory*, 1824.

Carchesium fasciculatum, *Mém. Berlin*, 1830, p. 62, 68.

Campanelle à piede semplice, prima spezie *Colombo*, Giornale della med. Venez., 1787.

390. Vorticelle hameçon. *V. hamata.*

Corps petit, ovale, bouts amincis, hyalin, pédicule sous forme d'hameçon. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

391. Vorticelle verte. *V. chlorostigma.*

Corps ovale-conique, campanulé, annulé, ovaire vert, bord frontal saillant. 1/20 ligne. Hab. Copenhague? Paris, Berlin.

Vorticella fasciculata, *Müller*, p. 320, pl. XLV, fig. 5-6.

Convallarina viridis, *Bory*, 1824, 1830 (1823).

Carchesium chlorostigma, *Mém. Berlin*, 1831, p. 92.

392. Vorticelle parasol. *V. patellina.*

Corps hémisphérique, campanulé, blanc, sans anneaux distincts, front élargi, bord très saillant souvent courbé en arrière. 1/24 ligne. Hab. Berlin, Copenhague, Wismar.

Vorticella patellina, *Müller*, p. 312, Zool. dan. prodr. 1776, addend. p. 281, Zool. dan. I, p. 45, Icones, pl. XXXV, fig. 3, 1779.

Vorticella lunaris, nutans, *Müller*, p. 314, 316, pl. XLIV, fig. 15, 17, Verm. p. 128, 132.

Vorticella lunaris, patellina, *Bory?* 1824.

Convallaria nutans, *Bory*, 1824, 1830 (1823).

Carchesium fasciculatum, *Mém. Berlin*, 1830, p. 41, 1831, p. 93, 1835, p. 165.

393. Vorticelle muguet. *V. convallaria.*

Corps ovale conique, campanulé, hyalin blanchâtre, an-

nulé, front large, bord un peu saillant. 1/36-1/20 ligne sans le pédicule. Hab. dans toute l'Europe et dans l'Asie sibirique.

Animalcules first size, *Lecuwnhoëk*, Phil. trans. 1655, p. 821.

Bell-like animals, Phil. trans., 1703, p. 1357, fig. E et M.

Aveugle, chabot, bouteille, pot au lait, entonnoir. *Joblot*, Obs. microsc., 1718, pl. V, fig. 2, H, J, L, pl. VII, fig. 4, 13, pl. VIII, fig. 7, 10, pl. X, fig. 21.

Macrocercus 1, Craspedarium 1-2, *Hill*, Hist. of anim. 1751.

Bell-animals, *Baker*, Empl. microsc., 1752, p. 330, pl. XIII, fig. 1.

Polypus pedunculo spiraliter incurvo. *Wrisberg*, Obs. de anim. inf., 1765, p. 34.

Animalcules, *Backer*, Micr. made easy, 1752, p. 72, pl. VII, fig. VII, 1. 2.

Brachionus campanulatus, *Pallas*, Zooph., p. 97.

Vorticella convallaria, *Linné*, Syst. ed. XII. 1767.

— — ! crateriformis (citrina?) gemella, globularia! hians! nasuta? truncatella? *Müller*, Verm., 1773 (fig. 1786).

Enchelys Tritillus, *Müller*, Verm., 1773 (fig. 1786).

Animal à frutto di rosaio, *Corti*, Osserv. micr., 1774, p. 181, pl. II, fig. 16.

Mohkaune, Schwaermer, Wasserkruke, Wasserey, *Eichhorn*, Beytr., 1775, p. 27, 42, 71, 74, pl. I, fig. 10, pl. III, R, S, pl. VI, C, c, VII, D.

Animali à bubo, *Spallanzani*, Opusc. 1776, p. 157, pl. I, fig. 5-9.

Glockenthierchen, *Gleichen*, Microsc. Enkdeck, 1781, pl. L, fig. 21, 22.

Infusionsth., p. 140, pl. XXIII, fig. I.m, p. 154, pl. XXIX, fig. 10-15, 1778.

Vorticella —? *Herrmann*, Nat. XIX, p. 52, pl. II, fig. 15, 1783.

Vorticella cyathina, cirrata? fritillina, hamata? papillaris? sacculus, scyphina? varia? *Müller*, avec fig.

Trichoda Diota? Gyrinus? *Müller*, avec fig.

Vorticella Pila? papillaris? globularia? mutans? hians, monadica, *Schrank*, III, 2, p. 113-117.

Ecclisa nasuta? truncatella? sacculus, scyphina? crateriformis? arenarium, *Schrank*, III, 2, p. 103-105.

Vort. convallaria, hians, crateriformis, *Girod Chantrans*, Tremelle, 1802, p. 69, pl. X, fig. 1 et 2, Essai phys. du dép. du Doubs, 1810, I, p. 297.

Urceolaria, *Lamarck*, An. sans vert, 1816, II.

Vorticella convallaria, *Agardh*, Nov. nat. cur. X, 1, 1820, p. 129.

— hians, *Carus*, Nov. act. nat. cur. XI, II, 1823, p. 506.

Convallarina, *Bory*, 1824, 1830 (1823).

Craterina, Kerobalana, Ophrydia, Rinelia, Urceolaria, Vorticella, *Bory*, 1824.

Vorticella convallaria, *Mém. Berlin*, 1830, p. 66, 79, pl. V, A, 1831, p. 92.

394. Vorticelle peinte. *V. picta.*

Corps ovale, conique, campanulé, hyalin blanchâtre, front large, bord peu saillant, pédicule très grêle avec des points rouges. 1/96-1/48 ligne. Hab. Berlin.

XCI. Carchèse. *Carchesium.*

Pédicule flexible en spirale, rameux par la division spontanée imparfaite ; tous les corpuscules pédiculés uniformes.

395. Carchèse polype. *C. polypinum.*

Corps conique, campanulé, blanc, front large, tronqué, bord saillant, rameaux presque en ombrelle. 1/36-1/48 ligne. Hab. Pays-Bas, Angleterre, Danemarck, Suède, Norwège, Prusse, Bavière, France, Italie, dans les eaux douces, dans la mer Baltique, Atlantique, du Nord, et Méditerranée.

Bell-like animalcula, *Leeuwenhoëk*, Phil. transact. 23, 1703, p. 1304.

Polypes à bouquet, *Trembley*, Phil. Trans., 1746, vol. 43 n°, 474, p. 169, vol. 44, p. 627.

Polypes de Cyclops., *de Geer*, Mémoires des insectes, VII, pl. XXX, fig. 9-12, p. 914.

Clostering Polypes, *Baeker*, Empl. micr., p. 334, pl. XIII, fig. 4, 1752.

Glockenpolypen an Mserlinsen, *Schœffer*, Armpolypen, p. 5, pl. I, fig. 3, 1754.

Afterpolyp (kleine gesellige becherfœrmige), *Rœsel*, Ins. Bel. III, p. 598, pl. XCVII, fig. 3.

Corallina omnium minima, *Ellis*, Corralines, 1755, p. 41, n° 22, pl. XIII, fig. b, B, c, C.

Polypus dichotomus, *Linné*, Amœn. Acad., II, p. 57, n° 4, 5.

Sertularia polypina, *Linné*, Syst. ed. 12, 1758.

— — *Baster*, Op. subseq. I, lib. I, pl. III, fig. 1, a, b, c.

Isis anastalica, *Linné*, Fauna rustica, ed. II.

Brachionus ramosissimus, Anastatica, *Pallas*, Zooph. p. 98, 99.

Vorticella polypina. — *Linné*, Syst. ed. 12, 1767.

— — *Müller*, p. 328, pl. XLVI, fig. 7-9, Verm., 1773.

Animali alberetti, *Spallanzani*, I, p. 176, pl. II, fig. 12-14, 1776.

Der Baum, *Eichhorn*, Beytr., pl. V, fig. F.

Sertularia polypina, *Stabber*.

Alberetti animali, prima specie, *Colombo*, Giorn. della med., Ven., 1787, p. 9, fig. 1.

Vorticella polypina, *Schrank*, III, 2, p. 119.

Campanella, *Goldfuss*, Zool., 1820, I, p. 71.

Vorticella spectabilis, polypina, *Bory*, 1824.

Bell-polypus, *Varley*, Improvements in the microscope, 1832, p. 56, pl. V, fig. 27, 28.

XCII. Epistylide. *Epistylis*.

Pédicule rigide simple ou rameux par la division spontanée imparfaite, tous les corpuscules pédiculés de la même forme.

396. Epistylide casque. *Ep. galea*.

Corps très grand, conique, pliable, bouche latérale saillante en forme de bec, pédicule épais, rameux, articulé. 1/10 ligne. Hab. Berlin, Belgique.

Vorticella umbellata, *Bory?* 1824.

397. Epistylide rose de Jéricho. *Ep. anastatica*.

Corps conique, sans plis, bord frontal large, saillant; pédicule dichotome lisse ou hérissé de petits corps étrangers. 1/24 ligne. Hab. Copenhague, Conegliano, France, Berlin, peut-être à Delft, la Haye, Nuremberg, Dantzig, Suède, Bavière.

Vorticella anastatica, cratægaria, ringens, *Müller*, pl. XLIV, fig. 10, XLVI, fig. 5, XXXVIII, fig. 18.

— — — *Linné*, Syst. nat., ed. XII.

Vorticella ringens,
Myrtillina cratægaria,
Digitallina anastatica. } *Bory*, 1824 (Vers), 1830 (1824).

Campanella, *Goldfuss*, Zool., 1820, I, p. 71.

Bell-like animalcula, *Leeuwenhoëk*, Phil. trans., 1703.

Polypes à bouquet, *Trembley*, Phil. trans., vol. XLIII.

Afterpolyp, *Roesel*, Ins. Bel. III, p. 604, p. 98, fig. 1-3.

Hydra cratægaria, *Linné*, Syst. ed. X.

Brachionus cratægarius, acenosus, *Pallas*, Zooph., p. 100, 101.

Birnpolypes, *Eichhorn*, Beytr., p. 35, pl. III.

Vorticella polypina, cratægaria, *Modeer*, Mém. de l'acad. méd., 1790.

— acinosa, *Schrank*, Nat., 27, p. 26, pl. III, fig. 10-15.

— — cratægaria, tetrodon, *Schrank*, III, 2, p. 123.

398. Epistylide pliante. *E. plicatilis.*

Corps petit, conique, allongé, pliable, bord frontal élargi, tronqué, à peine saillant, pédicule dichotome lisse ou couvert de petits corps étrangers, souvent sous forme d'une ombelle fausse. 1/24-1/18 ligne. Hab. Berlin, Nuremberg, Copenhague, Landshut.

Afterpolyp, *Roesel*, Ins. Bel. III, p. 606, pl. XLVII, fig. 2, d.

Hydra pyraria, *Linné*, Syst. ed. X.

Brachionus pyriformis, *Pallas*, Zooph., p. 102.

Vorticella pyraria, *Linné*, Syst. ed. XII.

— — annularis, *Müller*, p. 318, 324, pl. XLV, fig. 2, 3, LXVI, fig. 1.

Vorticella quadricornis, *Schrank*, III, 2, p. 123.

— pyraria (Myrtilina?), *Bory*, 1824, Vers.

399. Epistylide grande. *E. grandis.*

Corps grand, largement campanule, pédicule grêle; rameaux lâches, écartés, sans articulations, formant de très grandes touffes. 1/12-1/10 ligne. Hab. Berlin, Potsdam.

400. Epistylide jaunâtre. *E. flavicans.*

Corps grand, campanulé, pédicule dressé, lisse, rameaux

resserrés, ovaire jaunâtre. 1/16 ligne. Hab. Berlin, peut-être Nuremberg, Besançon, Paris.

Afterpolyp, *Roesel*, Insect. bel. III, p. 614, pl. C.

— *Ledermüller*, pl. LXXXVIII, fig. t, u.

Hydra umbellaria, *Linné*, Syst. nat. ed. X.

Brachionus acinosus, *Pallas*, Zooph., p. 100 en partie.

Vorticella umbellaria, *Linné*, Syst. ed. XII.

— — *Modeer*, Mém. de l'acad. Suéd., 1790, XI, p. 237.

— — *Girod Chantrans*, Départ. Doubs, 1810, p. 297.

— acinosa, Bellis? *Müller*, p. 319, 323, pl. XLV, fig. 4, Verm., p. 135.

Campanella umbellaria, *Goldfuss*, Zool., 1820.

Vorticella umbellula, acinosa, *Bory*, 1824, Vers.

Mespilina umbellula, *Idem*, l. c.

401. Epistylide blanche, *F. leucoa.*

Corps grand, campanulé, pédicule érigé, lisse, articulé, rameaux en capitule, ovaire blanc. 1/12-1/10 lig. Hab. Berlin, Copenhague.

Volvox sphærula, *Müller*, p. 16, pl. III, fig. 10.

Paramecium marginatum, *Muller*, p. 92, pl. XII, fig. 28, 29.

402. Epistylide digitale. *E. digitalis.*

Corps petit, cylindrique, campanulé, pédicule dichotome annulé très finement. 1/24-1/20 ligne. Hab. Nuremberg, Copenhague, Landshut, Dantzig? Paris? Berlin.

Der dütenfoermige Afterpolyp, *Roesel*, Inseklentel, III, p. 607, pl. XCXVIII, fig. 4.

Hydra digitalis, *Linne*, Syst. nat. ed. X, 1758.

Brachionus digitalis, *Pallas*, Zooph., 1766.

Vorticella digitalis, *Linné*, Syst. nat. ed. XII.

— — *Muller*, p. 327, pl. XLVI, fig. 6.

— — *Schrank*, III, 2, p. 124.

Campanella, *Goldfuss*. Zool., 1820, p. 71.

Digitallina Roeselii, simplex, *Bory*, 1824, 1830 (1824).

403. Epistylide fléchissante. *E? nutans.*

Corps petit, ovale, bouts amincis, deux lèvres distinctes et saillantes à la bouche; corps et pédicule rameux, annulé. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

404. Epistylide botrytide. *E. botrytis.*

Corps très petit, ovale, blanc, front couronné de cils, corpuscules en grappe serrée sur un pédicule hyalin simple 1/200 ligne (grappe 1/20 ligne). Hab. Berlin, Landshut? Paris?

Vorticella iners, *Schrank*, III, 2, p. 127.
Antophysis solitaria, *Bory?* 1824.

405. Epistylide végétante. *E? vegetans.*

Corps très petit, ovale, blanc, front couronné de cils (?) corpuscules en grappe serrée sur un pédicule jaune et souvent rameux 1/288 ligne. Hab. Copenhague, Landshut, Liége, Berlin.

Volvox vegetans, *Muller*, p. 22, pl. III, fig. 22-25.
Volvox sphærula, *Schrank*, Lettres à Nau, 1802. pl. I, fig. 12?
Conferva divergens, *Roth?* Catal. bot. III, p. 180, 1801.
Vorticella volvox, *Schrank*, III, 2, p. 125.
Antophysis Mülleri, dichotoma, *Bory*, 1824, 1830 (1822).

406. Epistylide? parasite. *E. parasitica.*

Corps petit, conique, campanulé, solitaire, pédicule simple, lisse, 1/48 ligne. Hab. Suez, dans la mer Rouge.

Vorticella parasytica, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. III, fig. 10.
— *Mém. Berlin*, 1829, p. 18.

407. Epistylide arabique. *E. arabica.*

Corps petit, ovale, campanulé, blanc, pédicule peu ra-

meux, lisse et hyalin. 1/48-1/36 ligne. Hab. Tor dans la mer Rouge.

Vorticella arabica, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. III, fig. 9.

— *Mém. Berlin*, 1829, p. 18.

XCIII. Operculaire. *Opercularia.*

Pédicule raide et rameux par la division spontanée imparfaite, corpuscules pédiculés de différentes formes, deux lèvres, dont la supérieure, portée par un muscle, adopte la forme d'un parasol.

408. Operculaire articulée. *O. articulata.*

Forme d'arbrisseau (2-3 lignes), blanc et dichotome. 1/36 ligne. Hab. Europe.

Clustering polipes, *Arderon*, chez *Backer*, Empl. micr., p. 351, pl. XIII, fig. 13, 14.

Afterpolyp mit Deckel, *Roesel*, Insekl. bel. III, p. 609, pl. XCXVIII, fig. 5-6, p. 413? pl. XCXIX.

Hydra opercularia, berberina? *Linné*, ed. X.

Brachionus operculatus, berberiformis? *Pallas*, 1766, p. 104, 103?

Vorticella opercularia, berberina? *Linné*, ed. XII.

Polyp mit der Klappe, *Eichhorn*, Beytr., p. 85, pl. VII, fig. T. U.

Vorticella opercularia Linnei, *Müller*, Nat. IX.

— — *Schrank*, III, 2, p. 122.

Opercularia articulata, campanella berberina, valvularia bilineata, *Goldfuss*, Zool., 1820, p. 71-73.

Operculina Roeselii, Backeri, *Bory* (Vers), 1824.

XCIV. Zoothamne. *Zoothamnium.*

Pédicule flexible en spirale au moyen d'un muscle interne, rameux par la division spontanée imparfaite, corpuscules pédiculés de différentes formes, bouche latérale simple.

409. Zoothamne arbrisseau. *Z. arbuscula.*

Rameaux réunis en grappes ou en ombelles, corpuscules blancs, pédicules très gros. 1/36 ligne. Hab. La Haye, Angleterre, Bruxelles, Dantzig, Conegliano, Berlin.

Polype à Bulbe, *Trembley*, Phil. trans., n. 484, vol. XLIV, p. 627, pl. I, fig. 7-9, *Bonnet*, 1762.

Brachionus anastica, *Pallas*, Zool., 1766, p. 99.

Vorticella anastatica, *Linné*, Syst. ed. XII.

— racemosa, *Muller*, Verm., p. 140.

Der Baum, *Eichhorn*, en partie, Beytr., 1775.

Klese-Snurreren, *Muller*, p. 330, pl. XLVI, fig. 10-11.

Alberetti animali altera spezie, *Colombo*, Giorn. della med., Venez, 1787.

Zoothamnia ovifera, Dendrella Mülleri, *Bory*, 1824, 1830 (Zoothamnia).

Zoocladium arbuscula, *H.* et *Ehr.*, Phys., 1831.

— *Mém. Berlin*, 1831, p. 94.

Vorticella ovifera, racemosa, *Modeer*, Mém. de l'acad. de Suède, 1790.

410. Zoothamne d'Abyssinie. *Z. niveum.*

Rameaux courts, alternes, presque verticellés, animalcules blancs, oblongs, sur l'extrémité du rameau, quelques-uns plus grands sphériques sur le tronc. 1/18 ligne. Hab. île Massanah dans la mer Rouge.

Zoocladium niveum, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phys., pl. III, fig. 6.

— *Mém. Berlin*, 1829, p. 18, 1831, p. 94.

QUATORZIÈME FAMILLE.

Ophrydines. — Ophrydina.

Polygastriques, isolées ou groupées, canal alimentaire distinct, bouche et anus séparés, mais dans la même et seule fossette, carapace (vorticellines à carapace).

Division en quatre genres :

A. Division imparfaite de la carapace. . . XCV. Ophrydium.
B. Animaux isolés, sans division de la carapace.
a) Corps pédiculé. XCVI. Tintinnus.
b) Corps sans pédicule.
a) Carapace sans pédicule. . . XCVII. Vaginicola.
b) Carapace pédiculée. . . . XCVIII. Cothurnia.

XCV. Ophryde. *Ophrydium.*

Carapace gélatineuse, globes gélatineux par la division spontanée parfaite du corps, mais imparfaite de la carapace.

411. Ophryde versatile. *O. versatile.*

Corpuscules allongés, amincis aux bouts, verts, sociaux dans des polypiers lisses, globuleux, hyalins, libres ou fixés, variant de la grandeur d'un pois à celle d'un poing. Hab. Norwège, Ingolstadt, Halle, Berlin, Inowwaslaw, Holstein, Danemarck, seulement dans les eaux douces.

Ulva pruniformis, *Linné?* Flora suecica, 1745, Tremella pruniformis?
Fucus subglobosus, Kugelpflanze, Seepflanze, *Gleditsch*, 1767.
Conferva globosa, *Haller?* Hist. stirp. helvet., n° 2110, 1768.

Ulva pruniformis, *Weigel?* Obs. bot., 1772, pl. II, fig. 4.

Linckia pruniformis, *Wiggers*, 1780, *Schumacher?* 1801.

Vorticella versatilis, *Müller*, p. 281, pl. 39, fig. 14-17.

Tremella pruniformis, *Roth?* Flor. germ., III, 1788, p. 548.

Linza pruniformis, *Schrank*, III, 2, p. 313, Lettres à *Nau*, p. 91, pl. II, fig. 1-12.

Coccochloris stagnina, *Sprengel*, 1807.

— — *Kützing*, Linn., 1833, p. 380, pl. III, fig. 22.

Urceolaria versatilis, *Lamark*, an. sans vert, 1816, II.

Echinella? versatilis, *Agardh*, syst. alg., p. 16.

Ophrydia nasuta, *Bory*, 1824.

Raphanella urbica, id. l. c.

XCVI. BATTANT. *Tintinnus.*

Solitaire, division du corps et non de la carapace, urcéolaire, pédicule flexible (semblable au battant d'une cloche) du corps dans l'intérieur de la carapace.

412. Battant locataire. *Tint. inquilinus.*

Corps hyalin ou jaunâtre, carapace cylindrique, hyaline. 1/48 ligne. Hab. Copenhague, Kiel.

Trichoda inquilinus, *Müller*, Zool. dan. addend., p. 281, Icones, pl. IX, fig. 2.

Eremit-spilleren, Dannemark og Norg. Dyr-Historie, I. B, p. 34.

Tintinnus inquillinus, *Schrank*, III, 2, p. 317.

Vaginicola inquillina, *Lamarck*, an. sans vert., II, *Bory*, 1824.

413. Battant aigu. *Tint. subulatus.*

Hyalin, carapace conique, allongée en pointe longue, postérieure. 1/8 ligne. Hab. Kiel, Copenhague?

Vorticella vaginata, *Müller?* p. 310, pl. 44, fig. 12-13.

XCVII. VAGINICOLA. *Vaginicola.*

Solitaire, division du corps, carapace urcéolaire, sans pédicule.

414. Vaginicole cristalline. *V. cristallina.*

Carapace cristalline, urcéolaire, droite, œufs verts. 1/18 lig. Hab. dans les eaux douces de Delft, Dantzig, Conegliano, Ingolstadt? Londres, Paris, dans la mer près Copenhague.

Bell-like animalcula, *Leeuwenhoëk*, Phil. trans., 23, N. 283, p. 1304, fig. 8, O. P, Q, R, 1703.
Trompetenhier, *Eichhorn*, Beytr., p. 73, pl. III, fig. F.
Vorticella stentorea, *Müller*, Nat. IX, p. 209.
Trichoda ingenita, *Müller*, p. 219, pl. XXXI, fig. 13-15.
Rotiferi ad astuccio, altera spezie, *Colombo*, 1787.
Linza stentorea, *Schank*, III, 2, p. 314.
Tintinnus sessilis, *Schrank*, III, 2, p. 317.
Vaginicola ingenita, *Lamarck*, an. sans vert., II, 1816, p. 27.
Limnias ingenita. *Goldfuss* Zool., 1820, I, p. 71.
Vaginicola ingenita, *Bory*, 1824.

415. Vaginicole teinte. *V. tincta.*

Carapace brune-jaunâtre, urcéolaire, droite, corps hyalin. 1/24 ligne. Hab. Berlin.

416. Vaginicole couchée. *V. decumbens.*

Carapace brune-jaunâtre, ovale, déprimée, couchée, corps hyalin. 1/24 ligne. Hab. Berlin.

XCVIII. Cothurnie. *Cothurnia.*

Isolée, division du corps, carapace urcéolaire, pédicule extérieur raide.

417. Cothurnie sans barbe. *C. imberbis.*

Pédicule beaucoup plus court que la carapace, corps jau-

nâtre. 1/24 ligne. Hab. Linz, Copenhague, Conegliano, Berlin.

Tubularia vaga, *Schrank*, 1776.
Vorticella folliculata, *Müller*, p. 285.
Rotifero ad astuccio terza spezie, *Colombo*, Giorn. della med. 1787.
Folliculina folliculata, *Lamarck*, an. sans vert., 1816.
Vaginicola folliculina, *Bory*, 1824.

418. Cothurnie maritime. *C. maritima.*

Pédicule beaucoup plus court que la carapace hyaline, corps blanchâtre hyalin. 1/48 ligne. Hab. Wismar.

419. Cothurnie de Copenhague. *C. havniensis.*

Pédicule beaucoup plus long que la carapace hyaline, corps blanchâtre. 1/24 ligne. Hab. Copenhague (dans la mer).

QUINZIÈME FAMILLE.

Enchéliens. — Enchelia.

Canal digestif distinct, bouche et anus opposés aux deux extrémités du corps, sans carapace.

Division en dix genres.

A. Bouche dentée.

a) Surface du corps sans cils vibratils.

a) Bouche tronquée, sans lèvre.

a) Cils vibratils autour de la bouche.

1) Corps simple. . . . . xcix. Enchelys.

2) Corps double? . . . . c. Disoma.

b) Tentacules sétacés non vibratils.

1) Sans pédicule.
aa) Tentacules rayonnants. CI. ACTINOPHRYS.
bb) Tentacules sur les bords. CII. TRICHODISCUS.
2) Pédiculés. . . . . CIII. PODOPHRYA.
b) Bouche obliquement tronquée, lèvre.
a) Sans cou. . . . . CIV. TRICHODA.
b) Avec un cou. . . . . CV. LACRYMARIA.
B) Surface du corps avec des cils vibratils.
a) Bouche obliquement tronquée
lèvre. . . . . CVI. LEUCOPHRYS.
b) Bouche tronquée verticalement,
sans lèvre. . . . . CVII. HOLOPHRYA
B. Bouche dentée. . . . . CVIII. PRORODON.

XCIX. ENCHÉLIDE. *Enchelys.*

Corps simples sans cils vibratils à sa surface, bouche édentée, ciliée, brusquement tronquée.

420. Enchélide poupée. *E. pupa.*

Corps en forme de massue, renflé, bout antérieur aminci, ovules jaunes-verdâtres, pâles. 1/12 ligne. Hab. Paris, Copenhague, Berlin, Ingolstadt?

Massue, *Joblot*, Obs. avec le micr., 1754, p. 51, 74, pl. VI, fig. 5, X, fig. 6.

Enchelys scytale, *Schrank?* III, 2, p. 40.

— Pupa, *Müller*, p. 42, pl. V, fig. 25, 26.

— — *Bory?* 1824.

421. Enchélide boudin. *E. farcimen.*

Corps cylindrique ou en forme de massue, grêle, bout antérieur aminci, ovules blanchâtres. 1/36 l. Hab. Paris, Copenhague, Greifenstein, Ingolstadt, Berlin, nord d'Afrique?

La petite sole, *Joblot?* micr., 1754, p. 67, pl. VIII, fig. 11.
Enchelys farcimen, *Müller*, p. 37, pl. V, fig. 7, 8. Verm., p. 11.
— — *Schrank*, III, 2, p. 39.
— — *Bory*, 1824.
Vibrio intestinum, *Müller*, p. 31, pl. VI, fig. 12-15, Verm., p. 27.
Gleichen, Infus. th., pl. XXVIII, fig. 3.
Condylostoma afrum, *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. II, fig. 9.
Enchelys pupa, *Mém. Berlin*, 829, p. 16, 1830, p. 75, pl. II, fig. 4, 6-14, 1831, p. 100.

422. Enchélide moustache. *E. fuscata.*

Corps ovale ou sphérique, blanchâtre, bouche entourée d'un cercle brun. 1/24-1/20 ligne. Hab. Berlin.

423. Enchélide nébuleuse. *E. nebulosa.*

Corps ovale, hyalin, bouche saillante en forme de bec. 1/192-1/48 ligne. Hab. Copenhague, Greifenstein, Berlin.

C. Disome. *Disoma.*

Corps double, dépourvu de cils, bouche édentée, ciliée et brusquement tronquée (enchélide à corps double).

424. Disome branlant. *D. vacillans.*

Corpuscules binaires, filiformes, forme de massue, grêle, bout antérieur hyalin et aminci. 1/32-1/24 ligne. Hab. Tor.
Disoma vacillans, *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. III, fig. VI, 3.

CI. Actinophre. *Actinophrys.*

Corps dépourvu de cils vibratils, tentacules sétacés rayonnants de tous côtés, bouche brusquement tronquée.

425. Actinophre soleil. *A. sol.*

Corps sphérique blanchâtre, rayons de la longueur du diamètre du corps. 1/100-1/36 ligne. Hab. Copenhague, Dantzig, Ingolstadt, Berlin, Catharinenbourg.

Trichoda sol, *Müller*, p. 164, pl. XXIII, fig. 43-45, Verm., p. 72.

— *Schrank*, III, 2, p. 93.

Der Stern, *Eichhorn*, Beytr. addend., p. 15, 1783.

Kugelthier (haarigtes braungelbes), *Gruithuisen*, Physiogn. und Eautog., 1812, p. 318, pl. II, fig. 25.

Peritricha sol, *Bory*, 1824.

Actinophrys sol, *Mém. Berlin*, 1830, p. 42, 53, 61, 76, pl. II, fig. 4, 1831, p. 101.

426. Actinophre verte. *A. viridis.*

Corps sphérique verdâtre, rayons très fréquents et plus courts que le diamètre du corps. 1/52-1/24 ligne. Hab. Berlin, Ingolstadt.

Trichoda Chætophora, *Schrank?* III, 2, p. 93.

427. Actinophre difforme. *A. difformis.*

Corps inégal, lobulé, hyalin, quelques rayons plus longs que le diamètre du corps. 1/48-1/24 ligne. Hab. Berlin.

CII. Trichodisque. *Trichodiscus.*

Absence de cils vibratils, bouche édentée, brusquement tronquée, corps déprimé sans pédicule, tentacules sétacés en série simple au bord du corps.

428. Trichodisque soleil. *Tr. sol.*

Corps déprimé, presque orbiculaire, hyalin ou jaunâtre.

rayons différents. 1/36-1/18 ligne. Hab. Kischtym dans l'Ural, Barnaul (Altaï), Berlin.

CIII. PODOPHRE. *Podophrya.*

Absence de cils vibratils, bouche édentée, brusquement tronquée, corps sphérique pédiculé (libre), tentacules sétacés, rayonnants de tous côtés (actinophre à pédicule).

429. Podophre affichée. *P. fixa.*

Corps sphérique blanchâtre, pédicule hyalin, légèrement échancré au bout, rayons de la longueur du diamètre du corps. 1/36 ligne. Hab. Berlin, Copenhague (dans la mer)?

Trichoda fixa, *Müller*, p. 217, pl. XXXI, fig. 11-12.

Peritricha cometa, *Bory*, 1824.

Podophrya fixa α dulcis, *Mém. Berlin*, 1833, p. 306.

CIV. TRICODE. *Trichoda.*

Corps sans poils ou cils, bouche édentée, ciliée, vibratile, obliquement tronquée, une lèvre, sans cou.

430. Tricode pure. *Tr. pura.*

Corps oblong en forme de massue, bout antérieur aminci, bouche latérale, ventricules petits. 1/60 ligne. Hab. Berlin.

Kolpoda pyrum, *Müller?* (V. Leucophrys pyriformis et Tr. pyrum).

431. Tricode lybique. *Tr. nasamonum.*

Corps cylindrique, bouts obtus, bouche latérale très grande, allongée. 1/24 ligne. Hab. Siwa.

Condylostoma Nasamonum, *H. et Ehr.*, 1828, Phyt., pl. II, Lybica, fig. 10.

432. Tricode ovale. *Tr. ovala.*

Corps ovale, renflé, bout antérieur aminci, partout arrondi, bouche latérale petite. 1/40 ligne. Hab. Bulak, Cahira en Égypte.

Condylostoma ovatum, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. I, fig. 8.

Trichoda? ovata, *Mém. Berlin*, 1829, p. 17, 19, 1831, p. 104.

433. Tricode? éthiopique. *Tr. æthiopica.*

Corps oblong, bout postérieur aminci, ventre plat, bouche ample. 1/50 ligne. Hab. l'île Argo dans Dongala.

Trichoda æthiopica, *H.* et *Ehr.*, 1828, pl. I, fig. 10.

434. Tricode asiatique. *Tr. asiatica.*

Corps ovale, oblong, cylindrique, arrondi aux bouts, bouche petite. 1/72 ligne. Hab. Wadi Essele en Arabie.

Condylostoma asiaticum, *H.* et *Ehr.* 1828, Phyt., pl. II, Sinait., 15.

435. Tricode poire. *Tr. pyrum.*

Corps ovale, renflé, bout antérieur brusquement aigu. 1/100 ligne. Hab. Paris, Modène, Greifenstein, Copenhague, Wadi-Essele?

Cornemuse, *Joblot?* Obs. micr., 1716, p. 39, pl. VII, fig. 2.

Animaluzzi sphérici del Prof. Ginevrino, *Spallanzani?* Op. di Fisica, I, p. 152, Tav., I, fig. 4, 1776.

Ovalthierchen, *Gleichen*, Infus. th., 1778, p. 130, pl. XXVII, fig. 18-20.

Pære-bugter, *Müller*, Nye Saml. af Dansk. skrift, 1780, p. II, 245, 273, pl. I, fig. 1.

Kolpoda pyrum, *Müller*, p. 108, pl. XVI, fig. 1-5.

Enchelys pyriformis, *Bory*, 1824.

Kolpoda pyrum, *H.* et *Ehr*, Phyt., pl. II, Sinait., fig. 2.

CV. Lacrymaire. *Lacrymaria.*

Corps sans cils, cou étroit, bouche édentée, terminée en bouton et ciliée, avec une lèvre.

436. Lacrymaire protée. *L. proteus.*

Corps oblong, renflé, plis transversaux très fins, cou très long. 1/36 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Paris?

Trichoda proteus, *Müller*, p. 176, pl. XXV, fig. 1-5.
Phialina proteus, *Bory*, 1824.

437. Lacrymaire goutte. *L. gutta.*

Corps presque sphérique, lisse, cou très long. 1/18 ligne. Hab. Berlin.

438. Lacrymaire ridée. *L. rugosa.*

Corps presque sphérique, ridé, ovules verts, cou moins long que dans l'espèce précédente. 1/48 ligne. Hab. Berlin, Paris?

CVI. Leucophre. *Leucophrys.*

Corps cilié partout vibratile, bouche édentée, obliquement tronquée, avec une sorte de lèvre.

439. Leucophre baillante. *L. patula.*

Corps ovale, campanulé, hyalin ou blanc, renflé, bouche ample, baillante. 1/24-1/8 ligne. Hab. Copenhague, Berlin.

Trichoda patula, *Müller*, p. 181, pl. 26, fig. 3-5.
Kondyliostoma Lagenula, *Bory*, 1824.

440. Leucophre spatule. *L. spathula.*

Corps lancéolé, comprimé, blanchâtre, membraneux, dilaté, obliquement tronqué au bout antérieur, bouche étroite. 1/12 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Brème (?).

Enchelis spathula, *Müller*, p. 40, pl. V, fig. 19, 20. Verm., p. 19.
— dilatata, *Bory*, 1824.

441. Leucophre rouge. *L. sanguinea.*

Corps cylindrique, bouts arrondis, couleur sanguine. 1/12 ligne. Hab. Berlin, Copenhague?

Trichoda striata, *Müller*, p. 183, pl. XXVI, fig. 9-10.

442. Leucophre pyriforme. *L. pyriformis.*

Corps ovale, blanchâtre, bout antérieur presque aigu, ventricules élargis. 1/48-1/24 ligne. Hab. Berlin, Copenhague.

Kolpoda pyrum, *Müller?* p. 108, pl. XVI, fig. 1-5
Enchelis pyriformis, *Bory?* 1824.

443. Leucophre des viandes. *L. carnium.*

Corps ovale-oblong, blanchâtre, bout antérieur presque aigu, ventricules étroits 1/120-1/36 ligne. Hab. Berlin, Copenhague.

Kolpoda pyrum, *Müller?* p. 108 (Trichoda pyrum).
Trichoda carnium, *Mém. Berlin*, 1830, p. 75, pl. I, fig. VII, 1831, p. 103.

444. Leucophre? des moules. *L. anadontæ.*

Corps ovale, renflé, hyalin, deux bouts très arrondis. 1/36 ligne. Hab. Barnaul, Copenhague?

Leucophra fluida, *Müller?* p. 156, Zool. dan., 1776, Fascic. II, p. 44, pl. LXXIII, fig. 1-6.

Leucophrys? fluida, *Mém. Berlin*, 1830, p. 53, 63, 69, 1831, p. 106.

CVII. Holophre. *Holophrya.*

Corps cilié et vibratile partout, bouche terminale verticalement tronquée, sans lèvres et sans dents (enchélide ciliée de tous côtés).

445. Holophre œuf. *H. ovum.*

Corps ovale, presque tronqué aux deux bouts, en forme d'un cylindre court, ovaire vert. 1/48-1/18 lig. Hab. Berlin, dans la mer près Copenhague?

Leucophra bursata, *Müller?* p. 143, pl. XXI, fig. 12.

446. Holophre conique. *H. discolor.*

Corps ovale, conique, blanc, bout postérieur presque aigu, cils écartés fort longs. 1/20 ligne. Hab. Berlin, à Copenhague dans le *Mytilus modiolus ?*

Trichoda horrida, *Müller?* p. 169, pl. 24, fig. 5, Fragment des branchies?

447. Holophre cylindrique. *H. coleps.*

Corps oblong, cylindrique, deux bouts arrondis, blanc. 1/36-1/24 ligne. Hab. Berlin, Copenhague?

Leucophra globulifera, *Müller?* p. 149, pl. 22, fig. 4.

CVIII. Prorodon. *Prorodon.*

Corps cilié et vibratile de tous côtés, bouche verticalement tronquée et garnie d'une couronne interne de dents.

448. Prorodon neigé. *Pr. niveus.*

Corps grand, très blanc, elliptique, comprimé, couronne dentaire oblongue, comprimée. 1/6 ligne. Hab. Berlin.

449. Prorodon cylindrique. *Pr. teres.*

Corps ovale, cylindrique, renflé, blanc, couronne de dents cylindrique. 1/12 ligne. Hab. Berlin.

SEIZIÈME FAMILLE.

Colépines. — Colepina.

Polygastriques, carapace, canal disgestif distinct, bouche et anus aux deux extrémités opposées du corps (enchéliens à carapace).

CIX. Coleps. *Coleps.*

Caractères de la famille.

450. Coleps hérissé. *C. hirtus.*

Corps ovale, blanc, carapace couverte des séries de cils transversales et longitudinales, terminée en trois pointes. 1/48-1/36 ligne. Hab. Copenhague, Paris, Berlin.

Cercaria hirta, *Müller*, p. 128, pl. XIX, fig. 17-18.

Vorticella punctata, *Abildgaard*, 1793.

Coleps hirtus, *Nitzsch*, Beytr. et Encycl. par *Ersch*, Cercaria.

Diceratella ovata, *Bory*, 1824, Vers.

Craterina margarina, *Bory*, 1824, microscopiques, 1830 (1826, microsc.), fig. XVII et XXXVIII, 5.

451. Coleps vert. *C. viridis.*

Corps ovale, cilié, vert, terminé en trois pointes. 1/48-1/80 ligne. Hab. Berlin, Bogoslofsk, Syrjanofsk.

Coleps hirtus var. viridis, *Mém. Berlin*, 1830, p. 62.

452 Coleps allongé. *C. elongatus.*

Corps cylindrique allongé, cilié, blanc, terminé en trois pointes. 1/48-1/36 ligne. Hab. Berlin.

453. Coleps couronné. *C. amphacanthus.*

Corps ovale, annulé, front couronné de dents inégales, trois épines fortes au bout postérieur. 1/24 ligne. Hab. Berlin.

454. Coleps courbé. *C. incurvus.*

Corps oblong, presque cylindrique, légèrement courbé, blanc, terminé en cinq pointes. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

DIX-SEPTIEME FAMILLE.

Trachéliens. — Trachelina.

Polygastriques, sans carapace, canal alimentaire à deux orifices distincts, anus seulement placé à l'extrémité du corps.

Division en huit genres.

A. Bouche édentée.
  a) Lame non vibratile.
    a) Front tronqué.
      a) Bouche simple.
        1) Lèvre frontale.
          aa) En forme de trompe. . CX. TRACHELIUS.
          bb) En forme de hache. . CXI. LOXODES.
        2) Dos frontal . . . . . CXII. BURSARIA.
      b) Bouche spirale. . . . . CXIII. SPIROSTOMUM.
    b) Front en forme de tenon. . . CXIV. PHIALINA.
  b) Lame vibratile. . . . . CXV. GLAUCOMA.
B. Bouche dentée.
  a) Lèvre supérieure frontale. . . . CXVI. CHILODON.
  b) Dos frontal. . . . . CXVII. NASSULA.

CX. TRACHÈLE. *Trachelius.*

455. Trachèle oie. *Tr. anas.*

Corps cylindrique en forme de massue, blanc, trompe épaisse, arrondie au bout, plus courte que la moitié du corps, bouche à la base de la trompe. 1/24-1/10 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Paris, Pétersbourg.

Poisson H. *Joblot*, Obs. micr., II, p. 19, 26. pl. III, fig. H, pl. IV, fig. h.

Solle dorée, *Joblot*, I, c, p. 66, fig. 5, pl. VIII. Massue, pl. VI, fig. D? pl. X, fig. 6?

Trichoda anas, index. *Müller*, p. 193, pl. XXVII, fig. 14-15, 5-6, p. 190, Verm., p. 100.

— — *Schrank*, III, 2, p. 91.

Amiba solea et Joblotii,
Raphanella Joblotii,
Trichoda anas, } *Bory*, 1824.

456. Trachèle vorace. *Tr. vorax.*

Corps ovale, en forme de massue, blanc, renflé, la trompe

épaisse, obtuse, plus courte que la moitié du corps, bouche au milieu du corps. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

457. Trachèle méléagre. *Tr. meleagris.*

Corps déprimé, lancéolé, souvent courbé en forme de S, blanc, trompe épaisse, obtuse, plus courte que la moitié du corps, série de vésicules dorsales en chapelet. 1/8-1/6 ligne. Hab. Berlin.

458. Trachèle lame. *Tr. lamella.*

Corps déprimé, lamelleux, linéaire, lancéolé, bout antérieur souvent tronqué, bout postérieur arrondi. 1/36-1/24 ligne. Hab. Paris? Copenhague, Greifenstein, Berlin, Pétersbourg, Tor.

Poisson 3, *Joblot?* Obs. micr., 1754, p. 51, pl. VI, fig. 3.
Kolpoda Lamella, *Müller*, p. 93, pl. XIII, fig. 1-5.
Egelæhnliche Thierchen, *Gleichen*, Infus. th., p. 153, pl. XXIX, fig. 4, 6.
Paramecium lamellinum, *Bory*, 1823, 1830 (1826, Lamella).
Colpoda platyura, *H.* et *Ehr.*, Phys., pl. III, fig. VI, 2, 1828.

459. Trachèle oison. *Tr. anaticula.*

Corps petit, ovale, pyriforme, blanc, bout antérieur aminci et diaphane. 1/48-1/24 ligne. Hab. Berlin.

460. Trachèle? fouet. *Tr. trichophorus.*

Corps cylindrique, variable, souvent en forme de massue, trompe en forme de fouet très mince ou terminée en bouton. 1/100-1/36 ligne. Hab. Paris, Copenhague, Greifenstein près de Berlin, Tobolsk.

Solle et pain de sucre, *Joblot*, Obs. micr., 1754, p. 60, 61, pl. VII, fig. 3, 6.
Kugelthierchen et Proteus, *Gleichen?* Infus. th., p. 151, 168, pl. XXVIII, fig. 18.

Vibrio strictus? proteus (Gleichenii)? *Müller*, p. 11, 71.
Proteus Gleichenii, *Schrank*, III, 2, p. 27.
Amiba Gleichenii, *Bory*, 1824.
Craterina stentorea, Id.
Pupella solep, Id.

461. Trachèle ? globifère. *Tr. globulifer.*

Corps sphérique, hyalin, trompe en forme de fouet, très fine, aiguë. 1/100 ligne. Hab. Tobolsk.

462. Trachèle œuf. *Tr. ovum.*

Corps blanc, grand, ovale, bout antérieur presque campanulé, petite trompe en forme de bec. 1/6 ligne. Hab. Dantzig? Berlin, peut-être Copenhague, Landshut.
Kugel (gespitzte), *Eichhorn*, Beytr., p. 56, pl. V, fig. 8.
Bursaria rostellata, *Abildgaard?* 1793.
Trachelius cicer, *Schrank*, III, 2, p. 60.
Ophryocerca Ovum, *Mém. Berlin*, 1831, p. 112.

CXI. Loxode. *Loxodes.*

Corps cilié partout, bouche simple édentée; lèvre supérieure continue, dilatée, en forme de hache.

463. Loxode bec. *Lox. rostrum.*

Corps blanc, lancéolé, légèrement courbé en forme de S. 1/12-1/5 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Landshut.
Kolpoda rostrum, *Müller*, p. 94, pl. XIII, fig. 7-8, Verm. p. 46.
Colpoda rostrum, *Schrank*, III, 2, p. 70.
Paramecium solea, *Bory*, 1824.

464. Loxode harpe. *L. cithara.*

Corps triangulaire, comprimé, blanc, front dilaté et obli-

quement tronqué, bout postérieur aminci. 1/36-1/18 lig. Hab. Berlin, Copenhague?

Trichoda aurantia, *Müller?* p. 185, pl. XXVI, fig. 13-16. (V. Chilodon Cucullulus.)

465. Loxode vert. *L. bursaria.*

Corps oblong, vert, bout antérieur obliquement tronqué et comprimé, bout postérieur arrondi et renflé. 1/25 ligne. Hab. Berlin, Bogoslofsk, Brême (?)

Paramecium Chrysalis var. viridis, *Mém. Berlin*, 1830, p. 65, 70.
Loxodes Bursaria, *Mém. Berlin*, 1831, p. 109, 111, 1835, p. 164.
Bursaria Chrysalis, L. c.
Paramecium Bursaria, *Focke*, Isis, 1836, p. 786.

466. Loxode? plié. *L. plicatus.*

Corps elliptique comprimé, un peu renflé au milieu, lèvre crochue, corps légèrement plié. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

CXII. BOURSAIRE. *Bursaria.*

Corps cilié partout, front renflé débordant la bouche simple, édentée, sans lame tremblante.

A. *Bursaria :* bouche inférieure.

467. Boursaire troncatelle. *B. truncatella.*

Corps très grand, ovale, renflé, blanc, tronqué, front très concave avec une série de cils. 1/4-1/3 ligne. Hab. Copenhague, Berlin.

Bursaria truncatella, *Müller*, p. 115, pl. XVII, fig. 1-14, Verm., p. 54.
— — *Bory*, 1824, 1830 (1822). Bursaire.

468. Boursaire vorticelle. *B. vorticella.*

Corps grand, presque sphérique, campanulé, renflé, blanc,

tronqué, front très concave avec une double série de cils. 1/9 ligne. Hab. Berlin.

469. Boursaire vorace. *B. vorax.*

Corps oblong, grand, bouts arrondis; bouche située près du front, de la longueur du tiers du corps entier. 1/12-1/9 ligne. Hab. Berlin.

470. Boursaire entozoe. *B. entozoon.*

Corps cylindrique, grand, renflé, bouts arrondis, bouche petite sous le front. 1/8 ligne. Hab. Berlin, dans les intestins des grenouilles.

471. Boursaire intestinale. *B. intestinalis.*

Corps cylindrique, grêle, bout postérieur aminci, bouche petite sous le front. 1/20-1/10 ligne Hab. Pays-Bas, Saxe, Prusse, Bavière, dans les intestins des grenouilles.

Animalcula in stercore ranarum, *Leeuwenhoëk*, Op. omn., 1683, p. 49, fig. A.

Vibrio vermiculus, *Müller*, p. 50, pl. VI, fig. 10, 11, Verm., p. 25.

Flimmerwalzen (Leucophræ), *Gœze*, Eingeweidew, p. 111, 431, pl. XXXIV, fig. 8.

Hirudo intestinalis, *Bloch*, Eingeweidew, 1782, p. 36, pl. X, fig. 10.

Leucophra globulifera, *Müller*, p. 149, pl. XII, fig. 4.

Paramecium incubus, *Schrank*, III, 2, p. 68.

Leucophra globulifera, *Bory*, 1824.

Bursaria intestinalis, *Mém. Berlin*, 1835 (non 1831), p. 164.

Opalina ranarum, *Purkinje* et *Valentin*, Motus vibrat., 1835, p. 43, 59.

472. Bursaire? cœur. *B. cordiformis.*

Corps en forme de rognon, blanc, front déprimé, bouche légèrement courbée en spirale. 1/18 ligne. Hab. comme l'espèce précédente.

Animalcula in stercore ranarum, *Leeuwenhoek*, Op. omn., 1683, p. 49, fig. B.

Chaos intestinalis cordiformis, *Bloch*, Eigeweidew, 1782, p. 36, pl. X, fig. 11.

Flimmerquadrate (Leucophræ), *Gœze*, Eigeweidew, p. 431, pl. XXXIV, fig. 10.

Paramecium nucleus, *Schrank*, III, 2, p. 67.

Bursaria Entozoon, *Mém. Berlin*, 1835, p. 164.

473. Boursaire rouge. *B. lateritia.*

Corps comprimé, ovale, triangulaire, couleur rouge pâle, front terminé en crête aiguë. 1/36-1/12 ligne. Hab. Berlin, Copenhague ? Paris ?

Glöd-Spilleren, *Müller?* 1780.

Trichoda ignita, *Müller?* p. 186, pl. XXVI, fig. 17-19.

Ypsistomon salpina, *Bory*, 1824, 1830 (1831), Hypsistomon, Essay, 1826.

B. *Frontonia :* Front prolongé.

474. Boursaire du printemps. *B. vernalis.*

Corpe ovale oblong, renflé, vert, bouts arrondis, aminci en arrière ; bouche dépassée par 1/4-1/3 du corps. 1/12-1/10 lig. Berlin, Copenhague? Cadix.

Leucophra virescens, *Müller?* p. 142, pl. 21, fig. 6-8.

— — *Bory*, 1824, Vers.

475. Boursaire leucas. *B. leucas.*

Corps blanc, oblong, cylindrique, bouts presque également arrondis, bouche dépassée par 1/5-1/6 du corps. 1/12 ligne. Hab. Berlin.

476. Boursaire poupée. *B. pupa.*

Corps blanc, ovale, oblong, bout postérieur presque aigu. 1/24 ligne. Hab. Berlin, Doberan (eaux ferrugineuses).

477. Boursaire jaunâtre. *B. flava.*

Corps ovale-oblong, jaune, bout postérieur souvent un peu aminci et aigu; bouche dépassée par une partie du corps. 1/12-1/8 ligne. Hab. Berlin.

478. Boursaire amande. *B. nucleus.*

Corps ovale, petit, blanc, bout antérieur aminci, tous les deux bouts arrondis; bouche dépassée par une partie du corps. 1/20-1/18 ligne. Hab. Berlin, Bavière, dans le rectum des grenouilles.

Chaos intestinalis cordiformis, *Bloch*, Eingeweidew, 1782, p. 36, pl. X, fig. 12.

Bouteillen (Leucophræ), *Gœze*, Eingeweidew, 1782, p. 431, pl. XXXIV, fig. 9.

Paramecium Nucleus, *Schrank*, III, 2, p. 67.

Bursaria intestinalis, *Mém. Berlin*, 1831, p. 111 (non 1831).

479. Boursaire de grenouilles. *B. ranarum.*

Corps ovale, lenticulaire, comprimé, grand, couleur blanche; dos et ventre caréné, front presque aigu, bout postérieur souvent tronqué; bouche inférieure près du front. 1/18-1/6 ligne. Hab. Berlin, Quedlinbourg? dans le rectum des grenouilles.

Flimmerquadrate, *Gœze*, Eingeweidew, 1782, p. 431.

480. Boursaire? orangé. *B. aurantiaca.*

Corps ovale-oblong, bout postérieur presque aigu; front obtus, couleur orangée, tache cendrée autour de la bouche. 1/24 ligne. Hab. Berlin.

CXIII. Spirostome. *Spirostomum.*

Corps cilié partout, front non interrompu, bouche spirale édentée sans lame tremblante.

481. Spirostome vert. *Sp. virens.*

Corps ovale-oblong, déprimé ; bout antérieur tronqué, bout postérieur arrondi.

Bursaria spirigera, *Mém. Berlin*, 1833, p. 234.
Spirostomum, *Mém. Berlin*, 1833, p. 252, 313.

482. Spirostome ver. *Sp. ambignum.*

Corps blanc, filiforme, cylindrique, pliable, bout antérieur obtus, bout postérieur tronqué ; front très allongé. 5/6 ligne. Hab. Paris, Berlin, Irtisch, Copenhague.

Poissons : Chenille dorée, Chaussette ou Guêtre, Cornet à bouquin, Nasse, Bouffon, Massue, Saucisse, Rognon, Carotte, Élégant, Bouteille, *Joblot*, Obs. micr., 1754, p. 82, pl. XII, fig. A-Y.

Leucophra, Trichoda ambigua? *Müller*, p. 140, note p. 200, pl. XXVIII, fig. 11-16.

— hydrocampa et Joblotii, *Bory*, 1824, Vers.

Oxitricha ambigua, id.. l. c.

Trachelius ambiguus, *Mém. Berlin*, 1830, p. 42, 1831, p. 107.

Holophrya ambigua, *Mém. Berlin*, p. 102, 1831.

Bursaria? ambigua, *Mém. Berlin*, 1833, p. 252, 276.

CXIV. Phialine. *Phialina.*

Corps sans cils ; front séparé par un cou cilié ; bouche latérale, simple, édentée.

483. Phialine blanche. *Ph. vermicularis.*

Corps blanc, ovale, cylindrique, bout antérieur peu à peu

aminci ; cou très court. 1/20 ligne. Hab. Copenhague, Berlin.

Trichoda vermicularis, *Müller*, p. 198, pl. XXVIII, fig. 1-4.

Phialina hirudinoïdes, *Bory*, 1824, Vers.

484. Phialine verte. *Ph. viridis.*

Corps ovale en bouteille, vert, bout antérieur aminci subitement, bout postérieur peu à peu ; cou très court. 1/24 lig. Hab. Berlin.

CXV. Glaucome. *Glaucoma.*

Corps cilié partout, bouche édentée, garnie d'une lame tremblante.

485. Glaucome scintillant. *Gl. scintillans.*

Corps légèrement déprimé, elliptique ou ovale, ventricules gros. 1/24 ligne. Hab. Paris, Berlin, Pétersbourg, peut-être Delft, Angleterre, Dantzig, Copenhague, Landshut, Turin.

Poisson à mouvement du cœur et sphéroïde, *Joblot*, Obs. micr., 1754, p. 36, pl. V, fig. 4, Q, p. 74, pl. X, fig. 8.

Ovales, *Joblot*, ib. p. 13, pl. II, fig. A-T, p. 18, pl. III, D, p. 34, pl. V, fig. 3, N, p. 63, pl. VII, fig. 5.

Cyclidium *Hill?* Hist. 1751, III, p. 3 (Voir cyclid. gleucoma).

— Bulla, *Müller*, p. 78, Nat. IX, p. 205, Verm., p. 36.

Hey-Wuermer, *Eichhorn*, Beytr., p. 48, pl. V, fig. D.

Animali ovipari, *Spallanzani*, Opuscoli, I. p. 187, pl. II, fig. 16, N, O (Chilodon cucullus).

Grosse Ovalthierchen, *Gleichen*, Infus. th., 1778, p. 140, pl. XXIII, b, fig. e, f, g et 1-3, p. 151, pl. XXVIII, fig. 19.

Bursaria bullina, *Schrank*, III, 2, p. 78.

Monas Bulla, *Bory*, 1824, Vers.

Cyclidium saliens, *Losana*, Mém. de Turin, 33, 1829, Isis, 1832, p. 770, fig. 36.

Volvox, 3 species de Joblot, *Bory*, 1830, Volvoce.

CXVI. Chilodon. *Chilodon.*

Corps cilié partout, bouche dentée, lèvre dilatée, membraneuse, proéminente sous forme d'oreillette ou de bec latéral.

486. Chilodon capuchon. *Ch. cucullules.*

Corps comprimé, oblong, bouts arrondis, front sous forme de bec ou oreillette. 1/96-1/12 ligne. Hab. Delft, Londres, Paris, Copenhague, Modène, Berlin, Bavière, Turin, Norwège, Orenbourg, Altaï.

Leeuwenhoëk? Phil. Transact., vol. XI, p. 818, n° 133, 1677 (1675).

Petites huîtres, tourterelles, *Joblot?* Obs. micr., 1754, pl. II, p. 21, 35, pl. IV, fig. p, q, pl. V, fig. 4.

Cyclidium 3, paramecium 2, *Hill.* Hist., an. 1751, pl. I.

Hay Water animalcule, shape of a melon, *Backer*, the micr. made easy, 1742, p. 77.

Volvox torquilla, *Ellis*, Phil. Trans., 1769, p. 138, fig. 2.

Kolpoda cucullus, *Müller*, Verm., p. 58.

Schrank? Beytr. 1776, p. 17, pl. I, fig. 21.

Animale a becuccio *Spallanzani*, Opusculi, 1776, I, p. 187, pl. II, fig. 16, M.

Colpoda cucullulus, *Müller*, p. 105, pl. XV, fig. 7-11, p. 185, pl. XXVI, fig. 13-16.

Trichoda aurantia, *Müller*, l. c.

Ovalthierchen, *Gleichen*, Inf. th., pl. XXVII, fig. 6, 7, XXVIII, fig. 5, 8, 9, 10, XXIX, fig. 3.

Colpoda cucullulus, *Schrank*, III, 2, p. 73.

Ovalthierchen, *Gruithuisen*, Beytr., 1812, p. 302, pl. I, fig. 8, 12, 14.

Bursaria cucullus, *Bory*, 1830 (1822).

Paramecium colpodinum, *Bory*, 1824.

Plagiotricha aurantia? id., l. c.

Cyclidium cucullatum, aduncum, albicans, bullatum, *Losana*, Mém. de Turin, 1829.

Loxodes cucullulus, *Mém. Berlin*, 1830, p. 42, 53, pl. IV, fig. III, 1831, p. 109, 150, 1832, p. 437 (kolpoda cucullus), Isis, 1833, p. 412.

Euodon cucullulus, *Mém. Berlin*, 1833, p. 169, 174, 176, 287, 322, pl. II, fig. 1, a-g, 1835, p. 164, 166.

487. Chilodon crochu. *Ch. uncinatus.*

Corps comprimé, oblong, bouts arrondis, bout antérieur crochu. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

488. Chilodon doré. *Ch. aureus.*

Corps ovale, conique, renflé, couleur jaune d'or, bout antérieur courbé en forme de bec obtus, bout postérieur aminci. 1/12 ligne. Hab. Berlin.

Nassula aurea, var. c et e, *Mém. Berlin*, 1833, p. 322, pl. II, fig. III.

489. Chilodon orné. *Ch. orné.*

Corps ovale, cylindrique, couleur jaune d'or, bouts arrondis, tache violette à la nuque. 1/15 ligne. Hab. Berlin, Copenhague?

CXVII. Nasselle. *Nassula.*

Corps cilié partout, dents en forme de nasse, front prolongé.

490. Nasselle élégante. *N. elegans.*

Corps cylindrique ou ovale, peu aminci vers le front, bouts très obtus, blanc ou verdâtre, vésicules violettes. 1/12-1/10 ligne. Hab. Berlin.

491. Nasselle ornée. *N. ornata.*

Corps ovale, comprimé, presque orbiculaire, vert-brunâtre,

vésicules violettes nombreuses. 1/8 ligne. Hab. Berlin, Nuremberg?

Kugelthier, violblaues, *Rœsel*, Insekt., Bel. III, p. 620.

492. Nasselle dorée. *N. aurea.*

Corps ovale-oblong, presque cylindrique, doré, bouts obtus. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

DIX-HUITIÈME FAMILLE.

Ophryocerques. — Ophryocercina.

Polygastriques, sans carapace, canal alimentaire à deux orifices distincts, bouche seulement terminale.

CXVIII. Trachélocerque. *Trachelocerca.*

Caractères de la famille (Lacrymaires à queue).

493. Trachélocerque cygne. *Tr. olor.*

Corps fusiforme, blanc, cou très long et mobile, bouche ciliée. Corps sans le cou : 1/24-1/20 ligne. Hab. Angleterre, Copenhague, Dantzig, Passau, Strasbourg, Landshut, Berlin.

The Proteus, *Backer*, Empl. micr., 1752.

Brachionus proteus, *Pallas*, Zooph., 1766, p. 94.

Vibrio proteus, *Müller*, Verm., p. 45.

— — *Herrmann* et *Müller*, Nat. XX, p. 160, fig. 42, 1784.

— — *Gmelin*, Linné, ed. XIII, 1788, en partie.

Wasserschwan, *Eichhorn*, Beytr., p. 33, pl. II, M, N, p. 73, pl. VIII, fig. C.

Vibrio cygnus, *Müller*, Nat. IX, 1776.

— olor, *Müller*, p. 75, pl. X, fig. 12-15.

Trachelius anhinga, *Schrank*, III, 2, p. 56.

Amiba olor, *Bory*, 1824.

Lacrymatoria olor, id.

Phyalina cygnus, id.

Lacrymaria olor, *Mém. Berlin*, 1830, p. 42, 1831, p. 105.

494. Trachélocerque verte. *Tr. viridis.*

Corps fusiforme, vert, cou simple, très agile et très long, terminé en bouton, lèvre ciliée. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

495. Trachélocerque à deux têtes. *Tr. biceps.*

Corps fusiforme, blanc, cou long et fendu avec deux têtes, bouches séparées. 1/16 ligne. Hab. Berlin.

DIX-NEUVIÈME FAMILLE.

Aspidiscines. — Aspidiscina.

Polygastriques, carapace, canal intestinal distinct à deux orifices, anus terminal.

CXIX. Aspidisque. *Aspidisca.*

Caractères de la famille.

496. Aspidisque lyncée. *Asp. lynceus.*

Carapace presque orbiculaire, bout postérieur tronqué,

front crochu. 1/72-1/48 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Wismar, Uralsk, Catharinenbourg.

Trichoda Lyncens, *Muller*, p. 223, pl. 32, fig. 1-2, Verm., p. 86, Los-Spilleren.

Ratulus Lynceus, *Bory*, 1824, Vers.

497. Aspidisque denticulée. *Asp. denticulata.*

Carapace presque orbiculaire, bouts arrondis, côté gauche tronqué et denticulé. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

VINGTIÈME FAMILLE.

Kolpodés. — Colpodea.

Polygastriques, carapace, deux orifices séparés, aucun au bout du corps.

Division en cinq genres.

A. Sans œil.
- a) Languette.
  - a) Cils.
    - *a*) Absents au dos. . . . . CXX. Colpoda.
    - *b*) Partout. . . . . CXXI. Paramecium.
  - b) Sans langue.
    - a) Trompe et queue. . . . . CXXII. Amphileptus.
    - b) Queue sans trompe. . . . CXXIII. Uroleptus.

B. Avec un œil. . . . . CXXIV. Ophryoglena.

CXX. Kolpode. *Colpoda.*

Sans œil, petite langue, ventre cilié, dos nu.

498. Kolpode capuce. *C. cucullulus.*

Corps renflé, légèrement comprimé, forme de rognon, bout antérieur souvent aminci. 1/144-1/24 ligne. Hab. Delft? Harlem, Londres, Modène, Paris, Strasbourg? Turin, Copenhague, Greifenstein, Munich, Linz? Landshut, Berlin, Quedlinbourg, Breslau, Pétersbourg, Uralsk, Smeïnogorsk, Tobolsk, Tor.

Oval animals, *Leeuwenhoëk*, Phil. trans., 1677, N. 133, vol. XI, p. 824, 831.

King, Phil. transact., vol. XVII, 1693, p. 861, fig. 1.

Rognons argentés, cornemuses, petites huitres, gros poissons, cucurbite doré, *Joblot*, Obs. micr., p. 7, pl. III, fig. 1, p. 26, pl. VI, fig. p, q, p. 32, pl. V, fig. 6, p. 37, pl. V, fig. S, pl. VI, fig. 4, p. 65, pl. VIII, fig. A, B. C.

Backer, Micr. made easy, 1769, p. 76.

Paramecium secundum, *Hill*, Anim., 1751.

Volvox torquilla, *Ellis*, Phil. trans., 1769, vol. LIX, p. 149, fig. 2.

Kolpoda cucullus. *Müller*, p. 102, pl. XIV, fig. 7-14, Verm., p. 58.

— — *Abildgaard*, 1793.

— — *Schrank*. III, 2, p. 72.

— — *Mém. Berlin*, 1829, p. 16, 1830, p. 53, 56, 63, 77, pl. III, 1831, p. 113, 1835, p. 164.

Infusorj. del riso. *Spallanzani?* Opuscoli, I, 187, pl. II, fig. 16, M. 1776.

Infusionsthierchen, grosse, *Schrank*, Beytr., p. 17, pl. I, fig. 21.

Goeze, Berl. naturf. Ges., III, 1777, p. 376, pl. VIII, fig. 1-6.

Pandeloquenthierchen, *Gleichen*, Inf. th., p. 131, pl. XV, fig. E, 2, 3, fig. 6, pl. XVIII, fig. B, 3, pl. XX, fig. C, 3, pl. XXI, fig. B-F, 3, pl. XXVII, fig. 3.

Kolpoda Hippocrepis, *Herrmann* et *Müller*, Nat. XX, p. 169, pl. III, fig. 27, c, 60.

Cyclidium, *Idem*, l. c.

Infusie Dierties, *Swaning*, 1798.

Pandeloque, grosse, *Gruithuisen*, p. 318, pl. II, fig. 34.

Kolpode coucou, *Lamarck*, 1815, I, p. 430.

Bursaria cucullus, *Bory*, 1830 (1822), 1824, Vers.

Amiba cydonea, *Bory*, 1824,

Kolpoda, *Losana*, Mém. Tur., 1825, vol. XXIX, p. 189.

Colpoda cucullus, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. II, 3, fig. 3.
Colpoda, *Purkinje*, Kastner. Archiv. Phys., III, 1831, p. 88.
Colpoda cucullus, *Gravenhorst*, Nov. act. nat. cur., XVI, p. 865.

499. Kolpode ? rognon. *C. ren.*

Corps ovale, cylindrique, forme de rognon, bouts arrondis. 1/24 ligne. Hab. Copenhague, Pétersbourg.

Kolpoda Ren., *Müller*, p. 107, pl. XV, fig. 20-22, Verm., p. 57.
— — *Bory*, 1830 (1826).

500. Kolpode? elliptique. *C. cucullio.*

Corps comprimé, plat, elliptique, légèrement échancré près du bout antérieur. 1/75 ligne. Hab. Copenhague, Landshut, Smeïnogorsk.

Kyse-Bugter, *Müller?* 1780.
Kolpoda cucullio, *Müller?* p. 106, pl. XV, fig. 12-19.
Bursaria hirudinoïdes et cucullis, *Bory*, 1824.
Loxodes cucullio, *Mém. Berlin*, 1830, p. 53, 56, 58, 63, 1831, p. 109.

CXXI. Paramèce. *Paramecium.*

Corps cilié partout, sans œil, petite langue.

501. Paramèce aurélie. *P. aurelia.*

Corps cylindrique, bout antérieur légèrement aminci en forme de massue, tous les deux bouts obtus, pli longitudinal oblique ; bouche très reculée. 1/10-1/8 ligne. Hab. Delft? Londres, Paris, Copenhague, Berlin, Modène, Gottingue, Nuremberg? Quedlinbourg, Strasbourg? Landshut? Munich, Turin, Brême? Wismar, Pétersbourg, Erlangue, Syrjanowskoi, Breslau, Konigsberg.

Leeuwenhoëk, Phil. trans., XI, N. 133, 1677, p. 825.
Chausson, *Joblot*, Obs. micr., p. 79, pl. X, fig. 23.

Backer, Micr. made easy, 1769, p. 72, pl. VII, fig. 1.

Paramecium species, 3 et 1? *Hill*, Hist., III, p. 4, pl. I, fig. 3 et 1?

Würmer im Heuwasser, *Ledermüller*, p. 88, pl. XLVIII, fig. 1.

Animalculum pisciforme, *Wrisberg*, Animalc. infus., 1765, fig. 7, a, E.

Volvox Terebella, *Ellis*, Phil. trans., 1769, p. 138, fig. 5.

Paramecium Aurelia, *Müller*, p. 86, pl. XII, fig. 1-14, Verm., p. 54.

— — *Schrank*, III, 2, p. 65.

— — *Herrmann*, Nat. XX, p. 157, 159, fig. 41, a, 37, c.

— — *Bory*, 1824.

Karkassenpolyp, *Pelisson?* 1775.

Animali elittici, *Spallanzani*, Opuscoli, I, p. 214, pl. 2, fig. 18.

Pandeloquenthierchen, *Gleichen*, Micr. Entdeck, 1777, p. 48, pl. XXII, fig. 7, g, Infs. th., p. 128, 139, 152, pl. XVII, E, II, b, XIX, E, J, a, XXIII, b, fig. a b, g, h, l, 23, XXIX, fig. 1, 2.

Paramecium, *Treviranus*, Biol. II, p. 325.

Pendeloquen, grosse, *Gruithuisen*, Beytr., 1812, p. 312, pl. II, fig. 23.

Peritricha Pleuronectes, *Bory*, 1824.

Bursaria Calceoleus, *Bory* (1826), 1830.

Polytricha Pleuronectes, *Bory* (1831), 1830.

Paramecium plures spec, *Losana*, Mém. Turin, vol. XXXIII, p. 1-48, pl. II, fig. 23.

Paramecium aurelia et pisciforme, *Gravenhorst*, Nov. act. nat. cur. XVI, 1833, p. 860.

— — , Pogg. Ann. 1832, pl. I, fig. 5, *Mém. Berlin*, 1830, 1831, 1833, 1835.

502. Paramèce à queue. *Par. caudatum.*

Corps fusiforme, bout antérieur obtus, bout postérieur aminci. 1/10 ligne. Hab. Berlin, Strasbourg, Landshut.

Paramecium caudatum, *Herrmann*, Nat. XX, p. 157, pl. III, fig. 38.

— — *Schrank*, III, 2, p. 66.

503. Paramèce chrysalide. *Par. chrysalis.*

Corps oblong, cylindrique, bouts arrondis, cils de la bouche très longs. 1/20 ligne. Hab. Paris? Copenhague? Berlin, Pétersbourg, Ural, Argo (île du Nil), Dongala, Cuhara, Bulak.

Ovales dorés, *Joblot?* Obs. micr., 1754, II, p. 13, pl. II, B, D, K, H, O, R, L.

Paramecium Chrysalis et oviferum, *Müller*, p. 90, 91, pl. XII, fig. 15-20, 25-27.

Bursaria Chrysalis, *Bory*, 1824, 1830 (1822).

Paramecium Chrysalis, *Idem*, l. c.

Peritricha Ovulum, *Idem*, l. c.

Kolpoda ovifera, *Idem*, l. c.

Bursaria Chrysalis, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. I, fig. 5-9.

Peritricha vacillans, *Idem*, l. c.

504. Paramèce kolpode. *Par. colpoda.*

Corps ovale, légèrement comprimé, bouts obtus, bout antérieur aminci et crochu. 1/20 ligne. Hab. Berlin, Linz? Copenhague?

Colpoda cucullus, *Schrank*, Beytr., p. 23, pl. I, fig. 21.

Kolpoda Ren, *Müller* et *Schrank*, en partie?

505. Paramèce? sinaïtique. *Par. sinaiticum.*

Corps comprimé latéralement, elliptique, dos et ventre caréné, couronne de cils au front peu distincte. 1/24 ligne. Hab. Wadi Essele.

Paramecium? sinaiticum, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. II. sinaitica, fig. 4.

506. Paramèce? ovale. *Par. ovatum.*

Corps ovale, renflé, bout antérieur aminci et obtus. 1/24 ligne. Hab. Pétersbourg.

507. Paramèce comprimé. *Par. compressum.*

Corps comprimé, elliptique ou échancré, forme de rognon, couronne frontale oblique de cils allongés. 1/20 ligne. Hab. Greifenstein ob Ronnland, Landshut, Berlin, Uralsk (dans les annélides et dans Mya).

Bohnenthierchen, *Gleichen*, Mik. Entdeck, p. 58, pl. XXVII, fig. 2, 4.
Paramecium Aurelia, *Müller*, p. 89.
Leucophra lumbrici, *Schrank*, III, 2, p. 101.

508. Paramèce millet. *Par. milium.*

Corps petit, oblong, trilatéral, bouts également arrondis. 1/96 ligne. Hab. Copenhague, Wismar.
Cyclidium milium, *Müller*, p. 79, pl. XI, fig. 2, 3, Verm., p. 37.
Monas? Milium, Isis, 1833, p. 243.

CXXII. Amphilepte. *Amphileptus.*

Sans œil, sans langue, une trompe et une queue.

509. Amphilepte oie. *A. anser.*

Corps fusiforme, renflé, blanchâtre, trompe obtuse de la longueur du corps, queue courte aiguë. 1/10 ligne. Hab. Paris, Copenhague, Landshut, Dantzig, Berlin.
Sygnes, *Joblot*, Obs. micr., 1754, II, p. 66, pl. VIII, fig. 8.
Vibrio anser, cygnus, *Müller*, p. 46, 47, Gaase-Stræckkeren, p. 72, 3 pl. X, fig. 6-11.
Wasser-Schwan, gemeine, *Eichhorn?* Beytr., p. 73, pl. VII, fig. C.
Trachelius cygnus, *Schrank*, III, 2, p. 56.
Amiba anser et cygnus, *Bory*, 1830 (1822).
Kolpoda limacina, *Bory*, 1824, Vers.

510. Amphilepte à perles. *A. margaritifer.*

Corps grêle, fusiforme, blanc, vésicules en chapelet, trompe de la longueur du corps, presque aiguë, queue courte. 1/6 lig. Hab. Berlin, Quedlinbourg.
Sichelthier, Proteus, *Goeze*, 1773.
Amphileptus anser β margaritifer, *Mem. Berlin*, 1833, p. 230.

511. Amphilepte monilifère. *Amph. moniliger.*

Corps renflé, ample, blanc, trompe et queue courtes, glandule en forme de chapelet. 1/8-1/6 ligne. Hab. Berlin.

512. Amphilepte vert. *A. viridis.*

Corps fusiforme, renflé, vert, trompe et queue hyalines, courtes. 1/10-1/8 ligne. Hab. Berlin.

513. Amphilepte bandelette. *A. fasciola.*

Corps blanchâtre, déprimé, linéaire, lancéolé, ventre plat, dos convexe. 1/60-1/20 ligne. Hab. Paris? Londres? Copenhague, Dantzig, Strasbourg? Landshut, Berlin, Pétersbourg, Uralsk, Catharinenbourg.

Petites huitres, *Joblot?* Obs. micr., 1754, p. 26, pl. IV, fig. m, n, o.

Paramecium quartum, *Hill?* Hist., p. 3, pl. I, fig. 4.

Vibrio Fasciola, *Müller*, Verm., p. 48.

Wasserbohr, *Eichhorn*, Beytr., p. 34, pl. II, fig. 1.

Paramecium Fasciola, *Müller*, Zool. dan., p. 280.

— acutum et anceps, *Herrmann*, Nat. XX, p. 157, 158, pl. III, fig. 39, 40.

Vibrio anas, fasciola, intermedius, *Müller*, p. 69, 72, pl. IX, fig. 18-20, pl. X, fig. 3-5.

Trachelius planaria, *Schrank*, II, 2, p. 59, 65, 66.

Paramecium pigrum et Terebra, *Idem*, l. c.

Kolpoda fasciolaris, planairiformis, lacrimiformis, *Bory*, 1824.

Paramecium acutum et anceps, *Idem*, l. c.

Enchelis raphanella (rafanella), *Idem*, l. c.

Trachelicus Fasciola, *Mém. Berlin*, 1830, p. 54, 65, 78, pl. IV, fig. 4.

514. Amphilepte pintade. *A. meleagris.*

Corps grand, comprimé, membraneux, lancéolé, blanchâ-

tre, crête dorsale denticulée. 1/6 ligne. Hab. Copenhague, Bruxelles, Berlin.

Kolpoda meleagris, *Müller*, p. 99, pl. XIV, fig. 1-6, pl. XV, fig. 1-3 Verm., p. 59.

Kolpoda Zygæna, meleagris, hirudinacea, *Bory*, 1824.

515 Amphilepte à long cou. *A. longicollis*.

Corps renflé et élargi au bout postérieur, front allongé en forme de sabre. 1/10-1/8 ligne. Hab. Berlin, Dantzig, Copenhague?

516. Amphilepte ? à papilles. *A. papillosus*.

Corps comprimé, lancéolé, bouts hérissés de papilles, trompe et queue lisses. 1/50-1/36 ligne. Hab. Berlin.

CXXIII. Urolepte. *Uroleptus*.

Sans œil, sans langue, sans trompe, une queue.

517. Urolepte poisson. *Ur. piscis*.

Corps presque en forme de toupie allongée, partie postérieure peu à peu amincie en queue, ovules verdâtres. 1/24-1/12 ligne. Hab. Paris, Copenhague, Berlin.

Massue, *Joblot?* Obs. micr., p. 74, pl. X, fig. 6.

Trichoda piscis, *Müller*, p. 214, pl. XXXI, fig. 1-4, Verm., p. 68.

Enchelis, *Bory*, 1824.

Oxytricha piscis, *Mém. Berlin*, 1830, p. 43.

518. Urolepte souris. *Ur. musculus*.

Corps blanc, cylindrique, forme de poire, bout postérieur dilaté et terminé par une queue. 1/18 lig. Hab. Copenhague, Landshut, Berlin.

Trichoda musculus, *Müller*, p. 210, pl. XXX, fig. 5-7, Verm., p. 74.
— — , *Schrank*, III, 2, p. 89.
Ratulus — , *Bory*, 1824, Vers.

519. Urolepte hôte. *Ur. hospes.*

Corps verdâtre, ovale-oblong, forme de toupie, bout antérieur obliquement tronqué et creux, queue aiguë et grêle. 1/20 ligne. Hab. Berlin (dans les cellules vides du frai des grenouilles).

520. Urolepte? lame. *Ur. lamella.*

Corps hyalin, comprimé, plat, linéaire, lancéolé, très mince. 1/18 ligne. Hab. Berlin.

521. Urolepte fil. *Ur. filum.*

Corps filiforme, cylindrique, blanc, bout antérieur arrondi, bout postérieur aminci en queue longue et droite. 1/4 ligne. Hab. Vienne, Linz? Copenhague, Berlin.

Schleuderthier, *Schrank*, Mém. de l'Acad. de Bavière, II, 1780, p. 479. pl. I, fig. 18-22.
Enchelys caudata, *Müller*? p. 34, pl. IV, fig. 25, 26.
— — *Schrank*, III, 2, p. 44.
Raphanella rapuncoloïdes, *Bory*, 1824, Vers.

CXXIV. Ophryoglène. *Ophryoglena.*

Cilié partout, œil frontal.

522. Ophryoglène noire. *Ophr. atra.*

Corps ovale, comprimé, noir, bout postérieur aigu, cils

blancs, œil noir au bord du front. 1/15 ligne; dans la division spontanée : 1/8 ligne. Hab. Berlin, Copenhague.

Leucophra mammilla, *Müller?* p. 141, pl. XXI, fig. 3-5.

523. Ophryoglène à queue. *Ophr. acuminata.*

Corps ovale, brun, comprimé, petite queue aiguë, œil rouge au front. 1/15 ligne. Hab. Berlin.

524. Ophryoglène jaunâtre. *Ophr. flavicans.*

Corps ovale, jaunâtre, renflé, bout postérieur aminci et obtus, œil rouge au front. 1/12 ligne. Hab. Berlin.

VINGT ET UNIÈME FAMILLE.

Oxytriqués. — Oxytrichina.

Polygastriques sans carapace; canal digestif à deux orifices séparés, aucun terminal, cils vibratiles et soies, styles et crochets non vibratiles.

Division en cinq genres :

A. Cils et soies, sans styles et crochets.

a) Front sans cornes. . . . . CXXV. Oxytricha.

b) Front à cornes. . . . . CXXVI. Ceratidium

B. Ciliés, crochets ou styles.

a) Crochets sans styles. . . . . CXXVII. Kerona.

b) Styles sans crochets. . . . . CXXVIII. Urostyla.

c) Styles et crochets. . . . . CXXIX. Stylonychia.

CXXV. Oxytrique. *Oxytricha.*

Sans styles et sans crochets, sans cornes.

525. Oxytrique rouge. *Ox. rubra.*

Corps rouge briqueté, linéaire, ventre plat; bouts arrondis. 1/12-1/10 ligne. Hab. Copenhague, Gothenbourg.

Trichoda piscis, patens, *Müller?* (V. Uroleptus piscis).

526. Oxytrique pellionelle. *Ox. pellionella.*

Corps blanchâtre, lisse, légèrement comprimé, bouts également arrondis. souvent plus large au milieu, bouche ciliée, queue garnie de soies. 1/60-1/24 ligne. Hab. Paris, Angleterre, Copenhague, Dantzig, Munich, Berlin, Uralsk.

Poule huppée, navette de tisserand, *Joblot*, Obs. micr., p. 14, pl. II, fig. 1, 6.

Scelasius secundus, *Hill?* Hist., 1773, p. 10, pl. I, fig. 2.

Trichoda Pellionella, *Müller*, p. 222, pl. XXXI, fig. 21, Verm., p. 80.

Wasserkatze, *Eichhorn*, Beytr., p. 61, pl. VI, fig. L, 21.

Polypenlæuse, *Gruithuisen*, Beytr., 1812, p. 317, pl. II, fig. 31.

Oxytricha pelionella, Joblotti, *Bory*, 1824.

— Pullaster, *Mém. Berlin*, 1830, p. 54, 63 non 43.

527. Oxytrique à queue. *Ox. caudata.*

Blanche, lisse, linéaire, lancéolée, front arrondi; bout postérieur aminci en forme de queue, garnie de soies. 1/12-/10 ligne. Hab. Berlin, Wismar.

Uroleptus patens, *Mém. Berlin*, 1833, p. 278.

528. Oxytrique platystome. *Ox. platystoma.*

Corps blanc, ovale, oblong, ventre plat garni de soies

au bord, bouche très grande ciliée. 1/20 ligne. Hab. Berlin.

Oxytricha eurystoma, *Ehr.*

529. Oxytrique bossue. *Ox. gibba.*

Corps blanc, lancéolé, bouts obtus, dilaté au milieu, ventre aplati avec une double série de cils, bouche large ronde. 1/20 ligne. Hab. Berlin, Copenhague.

Trichoda gibba, fœta? *Muller?* p. 179, 180, pl. XXV, fig. 16-20, 11-13.

Oxytricha gibbosa, gibba, *Bory*, 1824, 1830 (1826).

530. Oxytrique poularde. *Ox. pullaster.*

Corps blanchâtre, lancéolé, bouts obtus, ventre nu au milieu, tete et queue poilues. 1/36 ligne. Hab. Paris, Copenhague, Dantzig, Berlin.

Poule huppée, *Joblot?* Obs. micr., p. 14, pl. II, fig. 1.

Trichoda Pullaster, *Muller*, Verm., n. 84.

Vorlæufer vom Radmacher, *Eichhorn?* Beytr., p. 33, pl. II, fig. Q.

Kerona Pullaster, *Müller*, p. 241, pl. XXXIII, fig. 21-23.

Oxytricha Pullaster, *Bory*, 1824.

531. Oxytrique cicade. *Ox. cicada.*

Corps ovale presque hémisphérique, ventre aplati, dos rayé et denticulé. 1/120-1/72 ligne. Hab: Berlin, Copenhague? Landshut?

Trichoda cicada, *Müller*, p. 232, pl. XXXII, fig. 23-27, Verm., n. 83.

— — *Schrank*, III, 2, p. 96.

Coccudina cicada, *Bory*, 1824, p. 340.

532. Oxytrique lièvre. *Ox. lepus.*

Corps blanchâtre, elliptique, glabre, aplati, front cilié, bout postérieur garni de soies. 1/45-1/8 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Landshut, Syrjanofskoi.

Trichoda Lepus, *Müller*, p. 243, pl. XXXIV, fig. 5-8, Verm., p. 89.
— — *Schrank*, III, 2, p. 100.
Oxitricha Lepus, *Bory*, 1824.

CXXVI. KÉRATIDE. *Ceratidium.*

Cils, sans crochets et styles, front cornu.

533. Kératide cunéiforme. *Cer. cuneatum.*

Corps triangulaire, front bicornu tronqué, cornes tronquées. 1/36 ligne. Hab. Berlin.

CXXVII. KÉRONE. *Kerona.*

Cils, crochets, sans styles.

534. Kérone des polypes. *Ker. polyporum.*

Corps blanchâtre, comprimé, elliptique, échancré en forme de rognon, série de cils allongés au front. 1/12 ligne. Hab. Delft? La Haye? Nuremberg, Landshut, Munich, Berlin.

Leeuwenhoëk, Phil. trans., vol. XXIII, n° 283.
Animalcules des Polypes, *Trembley?* Hist. des Polyp., pl. VII.
Polypenlœuse, *Roesel*, Ins., Bel. III, p. 303, pl. LXXXIII, fig. 4.
— *Gruithuisen*, Beytr., p. 315.
Cyclidium pediculus, *Schrank*, III, 2, p. 64. *Olfers*, 1816.
Polypenkœrner, Schweigger, Naturgesch, 1820, p. 325.

CXXVIII. UROSTYLE. *Urostyla.*

Cilié, styles sans crochets.

535. Urostyle grande. *Ur. grandis.*

Corps blanc, semi-cylindrique, bouts arrondis, front légèrement renflé, styles courts. 1/12-1/8 ligne. Hab. Berlin.

CXXIX. Stylonyque. *Stylonicha.*

Cilié, styles et crochets.

536. Stylonyque moule. *St. mytilus.*

Corps blanc, bouts hyalins, aplati, oblong, légèrement étranglé au milieu, front dilaté oblique, forme de moule. 1/20-1/8 ligne. Hab. Angleterre ? Pays-Bas ? Copenhague, Dantzig, Quedlinbourg ? Strasbourg, Landshut, Charenton ? Berlin.

Leeuwenhoëk, Phil. trans., XI, p. 823, 1677.

Le Pirouetteur, *Joblot*, Obs. micr., p. 81, pl. II, fig. 2.

Paramecium tertium, et quartum, *Hill*, Hist., 1731.

Scelapius primus ? *Idem*, l. c.

Trichoda mytilus, Cypris, Sannio, acarus, *Müller*, Verm.

— — *Schrank*, III, 2, p. 99.

— — *Herrmann*, Nat. 19, p. 51, pl. II, fig. 12.

— cimex, *Gœze*, Berl. Natur. Ges., III, p. 376, 1777, p. 376, pl. VIII.

Mauersæge, *Eichhorn*, Beytr., 1775, p. 49, pl. V, fig. E.

Kerona mytilus cypris, haustrum, haustellum, *Müller*, p. 242, pl. XXXIV, fig. 1-4, etc.

— — — — — fimbriata, erosa, rostrata, acarus, Ludio, Sannio, Corona, *Bory*, d'après *Müller*, 1824 (Les derniers noms appartiennent à des fragments).

Plagiotricha Diana, *Bory*, 1824.

537. Stylonyque pustuleuse. *St. pustulata.*

Corps blanc, trouble, elliptique, bouts amincis et obtus, une bande de crochets au milieu du ventre. 1/12 ligne. Hab. Paris, Angleterre, Turin, Modène, Copenhague, Dantzig, Quedlinbourg? Dresde, Landshut, Munich, Berlin, Fribourg, Pétersbourg, Catharinenbourg.

Leeuwenhoëk, Phil. trans., XI, p. 828.

Grosse Araignée aquatique, goulu, *Joblot*, Obs. micr., p. 14, 67, 78, pl. II, fig. 3-5, pl. VIII, fig. 9, pl. X, fig. 19.

Bacher, Micr. made easy, 1795, p. 73, fig. 3.

Animaletti in contatto. *Beccaria*, 1765.

Volvox oniscus, *Ellis*, Phil. trans. 59, p. 150, fig. 4.

Trichoda silurus, cyclidium, pulex, calvitium, pullaster? *Müller*, Verm.

— foveata? — — cursor, augur, *Müller*.

Kerona silurus, pustulata, calvitium, pullaster, *Idem*.

Himantopus Larva, Volutator, *Idem*.

Trichoda cyclidium, *Schrank*, III, 2, p. 97.

Spinosi grossi, *Corti*, tremella, 1774, p. 100, pl. II, fig. 13.

Eichhorn? Beytr., p. 35, pl. II, fig. R.

Trichoda acarus, *Müller*, Nat. IX, p. 208.

— cimex, *Goeze*. (V. St. Mytilus?)

— lepus, *Koehler*, Nat. XVI, 1781, p. 71, pl. III, fig. a-b.

Cyclidium radians, *Herrmann*, Nat. XX, p. 151, fig. 27, i.

Polypenlæuse, grosse, *Gruithuisen*, Beytr., p. 314, pl. II, 25, 27, 28.

Oxitricha pulex, pullicina, volutator, pullaster? *Bory*, 1824.

Kerona pustulata, augur, foveata, silurus, calvitium, larvoides, *Idem*, l. c.

Mystacodella Cyclidium, *Idem*, l. c.

Kerona pustulata, *Mém. Berlin*, 1830, p. 53, 63, 1831, p. 119.

538. Stylonyque silure. *St. silurus.*

Corps blanc, petit, forme de moule, cils et crochets bien longs. 1/24-1/18 ligne. Hab. Copenhague, Berlin.

Trichoda Silurus, *Müller?* Verm., p. 88.

Kerona Silurus, *Müller?* p. 244, pl. XXXIV, fig. 9-10, *Bory*, 1824.

539. Stylonique à éperons. *St. apendiculata.*

Corps elliptique, blanc, petit, aplati, cils et styles longs, soies en faisceau oblique. 1/24 ligne. Hab. Wismar.

540. Stylonyque masquée. *St. histrio.*

Corps blanc, elliptique, légèrement renflé au milieu, amas

de crochets près du bout antérieur, absence de soies. 1/24-1/18 ligne. Hab. Copenhague, Landshut, Berlin.

Paramecium Histrio, *Müller*, p. 55.

Kerona Histrio, *Müller*, p. 235, pl. 33, fig. 3, 4.

— — *Bory*, 1824.

Trichoda Histrio, *Schrank*, III, 2, p. 99.

541. Stylonyque lancéolée. *St. lanceolata.*

Corps grand, verdâtre, pâle, lancéolé, bouts obtus, ventre aplati, crochets réunis près de la bouche, absence de styles. 1/12-1/10 ligne. Hab. Berlin.

VINGT-DEUXIEME FAMILLE.

Euplotés. — Euplota.

Polygastriques, carapace, canal alimentaire à deux orifices séparés, aucun terminal.

Division en quatre genres :

A. Ciliées, absence de crochets.

a) Bouche édentée.

a) Tête distincte. . . . . CXXX. Discocephalus.

b) Tête indistincte. . . . . CXXXI. Himantophorus.

b) Bouche dentée. . . . . CXXXII. Chlamidodon.

B. Cils, crochets et styles. . . . . CXXXIII. Euplotes.

CXXX. Discocéphale. *Discocephalus.*

Tête distincte, crochets, absence de styles et de dents.

542. Discocéphale vibrant. *D. rotatorius.*

Corps hyalin, aplati, tête plus petite que le corps, tous les deux arrondis. 1/32 ligne. Hab. Tor (dans la mer Rouge).

Discocephalus rotularius, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. III, fig. 8.

CXXXI. Himantophore. *Himantophorus.*

Tête indistincte, crochets nombreux, absence de styles et de dents.

543. Himantophore charon. *Him. charon.*

Corps hyalin, aplati, elliptique, bout antérieur légèrement tronqué et oblique, cils petits, crochets grêles et longs. 1/15 ligne. Hab. Berlin, Copenhague.

Himantopus Charon. *Müller*, p. 252, pl. XXXIV, fig. 22.

— — β glaber, *Mém. Berlin*, 1833, p. 296, 325, pl. III, fig. 8.

Kerona, *Lamarck*, 1815, I. p. 442.

Plæsconia arca, *Bory*, 1824.

CXXXII. Chlamidodon. *Chlamidodon.*

Cilié, bouche dentée, absence de styles et de crochets.

544. Chlamidodon mnémosyne. *Chl. mnemosyne.*

Corps aplati, bout antérieur elliptique ou ovale, couleur verte ou hyaline, vésicules roses. 1/48-1/20 ligne. Hab. Wismar.

CXXXIII. Euplote. *Euplotes.*

Cils, styles et crochets, bouche édentée.

545. Euplote patelle. *E. patella.*

Carapace presque orbiculaire, légèrement tronquée au bout antérieur, dépassant le corps avec ses bords hyalins; dos bossu, quelques raies fines et lisses. 1/24-1/18 ligne. Hab. Copenhague, Berlin.

Trichoda Patella, *Müller*, Verm., p. 93.
Kerona — *Müller*, p. 239, pl. XXXIII, fig. 14-18.
Coccudina Keronina et clausa, *Bory*, 1824, p. 540.

546. Euplote charon. *E. charon.*

Carapace petite, ovale, elliptique, bout antérieur légèrement tronqué, raies granuleuses dorsales. 1/96-1/24 lig. Hab. Paris, Copenhague, Berlin.

Petite araignée aquatique, *Joblot*, Obs. micr. p. 77, pl. X, fig. 15.
Trichoda Charon, *Müller*, p. 229, pl. XXXII, fig. 12-20, Verm., p. 83, Færge-Spilleren.
Plæsconia Charon, *Bory*, 1824.
Euploea Charon, *Mém. Berlin*, 1830, p. 43, 82, pl. VI, fig. 2.

547. Euplote strié. *E. striatus.*

Carapace oblongue, elliptique, bout antérieur légèrement tronqué, partie postérieure du corps seulement pourvue de crochets, quatre raies lisses dorsales. 1/20 ligne. Hab. Wismar.

548. Euplote à éperons. *E. appendiculatus.*

Carapace ovale-oblongue, bouts arrondis, styles obliques, quatre soies postérieures. 1/20 ligne. Hab. Copenhague.
Trichoda Charon, *Müller?* p. 83.

549. Euplote tronqué. *E. truncatus.*

Carapace oblongue, raies lisses, bout antérieur inégalement

tronqué et denticulé, crochets nombreux, styles droits, soies. 1/20 ligne. Hab. Wismar.

550. Euplote monostyle. *E. monostylus.*

Carapace elliptique, bouts arrondis, sans raies et crochets, un seul style en forme de queue. 1/40-1/24 lig. Hab. Wismar.

551. Euplote épineux. *E. aculeatus.*

Carapace oblongue, presque carrée, bouts arrondis, deux crêtes dorsales, un aiguillon sur une de ces crêtes. 1/36 ligne. Hab. Kiel.

552. Euplote tournelle. *E. turritus.*

Carapace lisse, presque orbiculaire, aiguillon très long au milieu du dos. 1/50-1/35 ligne. Hab. Berlin, Wismar.

553. Euplote lisse. *E. cimex.*

Carapace oblongue, elliptique, lisse. 1/32-1/24 ligne. Hab. Copenhague, Landshut, Berlin, Tor.

Trichoda cimex, *Müller*, p. 231, pl. XXXII, fig. 21-24, Verm., p. 84.
— — *Schrank*, III, 2, p. 97.
Coccudina cimex, *Bory*, 1824, p. 340.
— — *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt. I, pl. III, fig. 7.
Stylonychia? cimex, *Mém. Berlin*, 1829, p. 12, 17.
Euplotes Charon, *H.* et *Ehr.*, 1831, Fol. c, 2, β.

DEUXIÈME CLASSE.

ROTATOIRES.

Animaux sans moelle épinière, sans pulsation des vaisseaux, ayant un canal alimentaire simple, tubuleux, les deux sexes réunis. Forme définie, ni gemmes ni division spontanée. Ils sont pourvus d'organes rotatoires, privés de vrais pieds articulés, ayant souvent un seul faux-pied.

Division en huit familles.

A. Organe rotatoire simple, continu.
- a) A bord entier. *Holotrocha.*
  - a) Sans carapace. . . . . I. Ichthydina.
  - b) A carapace. . . . . II. Oecistina.
- b) Échancré. *Schizotrocha.*
  - *a*) Sans carapace. . . . . III. Megalotrochaea.
  - *b*) A carapace. . . . . IV. Floscularia.

B. Organe rotatoire multiple, divisé.
- a) Divisé en plusieurs parties. *Polytrocha.*
  - a) Sans carapace. . . . . V. Hydatinæa.
  - b) A carapace. . . . . VI. Euchlanidota.
- b) Divisé en deux parties. *Zygotrocha.*
  - a) Sans carapace. . . . . VII. Philodinæa.
  - b) A carapace. . . . . VIII. Brachionæa.

PREMIÈRE FAMILLE.

Ichtydiens. — Ichthydina.

Rotatoires sans carapace, un seul organe rotatoire continu, sans échancrures au bord.

Division en quatre genres.

A. Sans yeux.
  a) Sans poils.
    a) Faux-pied tronqué. . . . . I. Ptygura.
    b) Faux-pied fendu. . . . . II. Ichthydium.
  b) Soies dorsales. . . . . III. Chætonotus.
B. Avec deux yeux. . . . . IV. Glenophora.

I. Ptygure. *Ptygura.*

Sans yeux et sans poils, faux-pied cylindrique, tronqué.

1. Ptygure mélicerte. *Pt. melicerta.*

Corps cylindrique en forme de massue, bout antérieur renflé, hyalin, deux petites cornes crochues à la bouche, un petit tube à la nuque (?), 1/12 ligne; œufs 1/60-1/48 ligne. Hab. Berlin.

II. Ichthyde. *Ichthydium.*

Sans yeux et sans poils, faux-pied fourchu.

2. Ichthyde podure. *I. podura.*

Corps linéaire oblong, souvent légèrement étranglé près du

bout antérieur renflé, bout postérieur légèrement fourchu. 1/36-1/12 ligne. Hab. Paris, Copenhague, Strasbourg, Berlin, Dongala.

Poissons à la tête tréflée, *Joblot*, Obs. micr., p. 79, pl. X, fig. 22.
Cercaria podura, *Müller*, p. 124, pl. XIX, fig. 1-5, Verm., p. 66.
— — ? *Herrmann*, Nat. XX, p. 164, pl. III, fig. 50.
Furcocerca podura, *Lamarck*, 1815, I, p. 447.
— — *Bory*, 1824.
Enchelys — *Nitzsch*, Beytr., p. 6.
Diorella — *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. I, fig. 11.

III. Chétonote. *Chætonotus.*

Sans yeux, dos poilu, bout postérieur fourchu.

3. Chétonote grand. *Ch. maximus.*

Corps allongé, légèrement étranglé près du bout antérieur renflé, poils dorsaux courts et de la même longueur. 1/18-1/10 ligne. OEuf : 1/30 ligne. Hab. Berlin.

4. Chétonote Goëland. *Ch. Larus.*

Corps allongé, légèrement étranglé près du front, qui est renflé et obtusement triangulaire ; les soies dorsales postérieures sont les plus longues. 1/60-1/18 ligne. OEuf : 1/3 du corps. Hab. Dantzig? Copenhague, Strasbourg, Linz? Landshut, Berlin.

Eichhorn? Beytr., p. 35, pl. II, fig. R.
Trichoda acarus, *Müller*, Nat. IX, p. 208, 1776.
— anas, *Idem*, Zool. dan. prodr. addend., p. 281, 1776.
Brachionus? pilosus, *Schrank*, Beytr., p. 111, pl. IV, fig. 32.
Trichoda Larus (*Müller*, chez) *Herrmann*, Nat. XX, p. 170, pl. III, fig. 61.
— — *Müller*, p. 215, pl. XXXI, fig. 5-7.
— — *Schrank*, III, 2, p. 90.
Leucophra — *Bory*, 1824.
Diceratella Larus, *Bory*, Essai des micr. 1825.

5. Chétonote court. *Ch. brevis.*

Corps ovale-oblong, légèrement étranglé près du front renflé, soies dorsales rares, les postérieures les plus longues. 1/36 ligne. OEuf: 1/5 du corps. Hab. Berlin.

IV. Glénophore. *Clenophora.*

Deux yeux au front, organe rotatoire circulaire et frontal, faux-pied tronqué.

6. Glénophore toupie. *Gl. trochus.*

Corps ovale, conique, front tronqué, faux-pied aminci, les yeux noirâtres. 1/48 ligne. Hab. Berlin.

DEUXIÈME FAMILLE.

Oecistines. — Oecistina.

Un seul organe rotatoire, à bord entier, enveloppe au corps.

Division en deux genres.

A. Enveloppe particulière pour chaque animal. . . . . v. Oecistes.

B. Enveloppe commune pour plusieurs animaux. . . . . vi. Conochilus.

V. Oeciste. *Oecistes.*

Enveloppe particulière pour chaque animal, deux yeux au front, qui disparaissent dans les individus âgés.

7. Oeciste cristallin. *Oec. cristallinus.*

Carapace hyaline visqueuse, couverte de flocons; corps cristallin. 1/3 ligne. OEuf : 1/20 ligne. Hab. Berlin.
Eecistes hyalinus, *Ehr.*

VI. Conochile. *Conochilus.*

Enveloppes contiguës, conglomérées; deux yeux au front, persistants.

8. Conochile volvoce. *C. volvox.*

Corpuscules blancs, enveloppes gélatineuses hyalines; conglomération sous forme de sphère blanche, mouvement vibratoire tournoyant. 1/5 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Sphère : 1 1/2 ligne. Hab. Berlin.

TROISIÈME FAMILLE.

Mégalotrachés. — Megalotrachæa.

Rotatoires, sans carapace ou enveloppe, organe rotatoire simple échancré ou sinueux aux bords.
Division en trois genres.

A. Sans yeux. . . . . VII. Cyphonautes.
B. Avec des yeux.
a) Avec un œil. . . . . VIII. Microcodon.
b) Avec deux yeux. . . . . IX. Megalotrocha.

VII. Cyphonaute. *Cyphonautes.*

Absence complète des yeux.

9. Cyphonaute comprimé, *C. compressus.*

Corps comprimé, triangulaire, blanc, front tronqué, bosse dorsale presque aiguë. 1/9 ligne. OEuf : 1/24 lig. Hab. Kiel.

VIII. Microcodon. *Microcodon.*

Un seul œil.

10. Microcodon clou. *M. clavus.*

Corps campanulé, pédiculé, pied styliforme de la longueur du corps ou plus long. 1/24-1/18 lig. sans le pied OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin.

IX. Mégalotroche. *Megalotrocha.*

Deux yeux disparaissant quelquefois dans les individus âgés.

11. Mégalotroche jaunâtre. *M. albo-flavicans.*

Sociale, formant les rayons de globules, blanche et libre dans la jeunesse, jaunâtre et fixée plus tard. 1/3 ligne. Glob. : 2 lignes. Hab. Nuremberg, Bruxelles, Dantzig? Berlin.

Afterpolyp, keulenförmige, *Rœsel*, Ins., Bel. III, p. 583, pl. CXV. CXVI.
Brady, Phil. trans., XLIX, pl. VII, fig. I, p. 248.
Hydra socialis, *Linné*, Systema nat. ed. X et XII (en partie, *Lacinularia*).
Brachionus socialis. *Pallas*, Zooph., p. 96.
Schlammthierchen, *Ledermüller*, 1763, pl. LXXXVIII, fig. f, g.
Vorticella socialis, *Müller*, p. 304, Excl. Fig.; Nat. IX, p. 207, Verm., p. 112.
Sternpolyp., *Eichhorn*, Beytr., p. 24, pl. I, fig. 6.
Linza Hippocrepis, *Schrank*, III, 2, p. 314.
Lacinularia socialis, *Schweigger*, Nat., 1820, p. 408.
Stentor socialis, *Goldfuss*, Zool., 820, I, p. 70.
Megalotrocha socialis, *Bory*, 1824, p. 536, 1830 (Rotifères).
— alba, *H.* et *Ehr.*, 1828, Evers. I, pl. VI, fig. 3.
— — *Mém. Berlin*, 1830, p. 45, 1831, p. 33, 51, 126, 153, 154, pl. III, fig. 13, pl. IV, fig. 26.
— flavicans, *Ehr.*

QUATRIÈME FAMILLE.

Floscularié. — Floscularia.

Rotatoires enveloppés d'un fourreau, un seul organe rotatoire, à bord flexueux (ondé), lobulé ou fendu profondément.

Division en six genres.

A. Sans yeux. . . . . x. Tubicolaria.
B. Avec un œil (dans la jeunesse). . . xi. Stephanoceros.
C. Avec deux yeux (dans la jeunesse). Organe rotatoire divisé chez les adultes en
a) Deux parties.
a) Enveloppes particulières. . . xii. Limnias.
b) Enveloppes communes. . . xiii. Lacinularia.
b) Quatre parties. . . . . xiv. Melicerta.
c) Cinq à six parties. . . . . xv. Floscularia.

X. Tubicolaire. *Tubicolaria.*

Privé toujours (?) des yeux. organe rotatoire à quatre lobes, fourreau gélatineux.

12. Tubicolaire najade. *Tub. najas.*

Fourreau et corps hyalins. 1/3 ligne. OEuf : 1/36 lig. Hab. Berlin, Château-Renard?

Rotifer albivestitus. *Dutrochet*, Ann. du Mus., 29, p. 375, pl. XVIII, fig. 9, 10, 1812.

Tubicolaria alba, *Lamarck?* 1816, II, p. 53.

— — *Bory.* 1824.

Melicerta alba *Schweigger?* Nat., 1320, p. 408.

Lacinularia melicerta, *Mém. Berlin*, 1831, p. 124.

XI. Stéphanocéros. *Stephanoceros.*

Un seul œil, organe rotatoire profondément lobulé, garni de cils verticillés.

13. Stéphanocéros d'Eichhorn. *St. Eichornii.*

Fourreau hyalin, organe rotatoire divisé en cinq lobes garnis de cils verticillés. 1/3 ligne. OEuf : 1/20 ligne. Hab. Dantzig, Berlin.

Kron-Polyp., *Eichhorn*, Beytr., 1775, p. 20, pl. I, fig. 1.

Tubularia n. sp., *Muller*, Nat. IX, p. 207.

Kronel, *Oken*, Nat., 1815, III, 1, p. 52.

Coronella fimbriata, *Goldfuss*, Zool., p. 77.

XII. Limniade. *Limnias.*

Deux yeux, fourreau isolé, organe rotatoire à deux lobes.

14. Limniade de Cératophylle. *L. Ceratophylli.*

Fourreau d'abord blanc, plus tard brun ou noirâtre, lisse

ou par suite de sa viscosité couvert de corpuscules étrangers. 1/2-2/3 ligne. Fourreau 1/4-1/3 ligne. Hab. Landshut, Berlin, peut-être Pays-Bas, Angleterre, Italie, France.

Limnias Ceratophylli, *Schrank*, III, 2, p. 311. *Oken*, *Goldfuss*.

Rotifer albivestitus, confervicola. *Dutrochet*, Ann. mus., XXIX, p. 375, pl. XVIII, fig. 9, 10, 11.

Tubicolaria alba, confervicola, *Lamarck*? 1816, II.

Melicerta biloba, *Mém. Berlin*, 1831, p. 125.

XIII. Lacinulaire. *Lacinularia*.

Deux yeux (dans la jeunesse). fourreaux conglomérés et collés, organe rotatoire à deux lobes.

15. Lacinulaire sociale. *L. socialis*.

Fourreaux réunis, gélatineux, jaunâtres, réunis en globes. organe rotatoire très large, en forme d'un fer à cheval. 1/3 ligne. Œuf: 1/36 ligne. Hab. Berlin, Nuremberg, Delft, Copenhague, Gera, Landshut, Paris Dresde.

Anonyme, Berl. wœchentl. Relat, 1733, p. 11, 35, fig. 1.

Afterpolyp, *Roesel*, Ins. bel. III. p. 585, pl. XCIV, fig. 1-6.

Hydra socialis, stentoria. *Linné*, Syst. nat. ed. X et XII.

Brachioneus socialis, *Pallas*, Zooph., p. 96.

Hydra socialis, *Müller*, 1667.

Vorticella socialis, flosculosa, *Müller*, p. 304, pl. XLIII, fig. 13-20, Verm., p. 112, 113.

— — *Lamarck*, II, p. 47, 48.

Linza flosculosa, Hippocrepis. *Schrank*, III, 2, p. 314.

Stentor socialis. *Oken*, Nat., 18, 3, III, p. 45, 49.

Lappel, nov. gen., *Idem*, l. c.

Stentor socialis, *Goldfuss*, Zool., p. 70.

Lacinularia flosculosa, socialis, *Schweigger*, Nat., p. 408.

Megalotrocha socialis, *Bory*. 1824.

Stentorina Rœselii, biloba, *Idem*. l. c.

Synantherina socialis, *Idem*, l. c.

Megalotrocha socialis, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. VI, fig. 4.

Lacinularia fluviatilis. *Carus*, Entwickelungsgeschichte, III, pl. I, fig. 7, 1831.

XIV. MÉLICERTE. *Melicerta.*

Deux yeux (au moins dans la jeunesse), fourreaux isolés, organe rotatoire à quatre lobes.

16. Mélicerte fleur en gueule. *M. ringens.*

Fourreau conique, granuleux, corps cristallin ou blanchâtre. 3/4-1 ligne. OEuf : 1/20-1/12 ligne. Fourreau : 1/3-1/2 ligne. Hab. Delft, Ingolstadt, Conégliano, Château-Renaud, Dantzig, Berlin, Angleterre ?

Leeuwenhoëk, Phil. transact., vol. XIV, n° 293, p. 1784, fig. 3-4, Epist. phys. VII, p. 64, Phil. trans., vol. XXVIII, 337.

Backer, Micr. made easy, p. 91, pl. VIII, fig. 4, 5.

Brachionus primus, *Hill*, Hist., 1751.

Blumenpolyp, *Schæffer*, 1755 (Polypes de l'eau douce) avec figure.

Serpula ringens, *Linné*, Syst. nat. ed. X

Sabella — *Idem*, ed. XII.

Brachionus tubifex, *Pallas*, Zooph., p. 91.

Blumenpolyp, *Eichhorn*, Beytr., p. 52, pl. V, fig. 3.

Sabella ringens, *Müller*, Nat. IX, p. 210.

Rotifero ad astuccio, *Colombo*, Giorn. della med. IV, Venez, 1787.

Melicerta ringens, *Schrank*, III, 2, p. 310.

Vorticella tetrapetala, *Blumenbach*, d'après (une lettre? de) *Cuvier*; avant 817.

Rotifer quadricircularis, *Dutrochet*, Ann. Mus. XIX, p. 353, p. XVIII, fig. 1-8, 1812, vol. XX, 1813.

Brachions ou Rotifères de Dutrochet (et Leclerc), *Savigny*, Mém. anim. sans vert., II, 1816, p. 63.

Tubicolaria quadriloba, *Lamarck*, II, 1816, p. 33.

Melicerta ringens, *Oken*, Naturgesch, III, p. 49, Isis, 1817, p. 335.

Tubicolaria tetrapetala, *Cuvier*, règne animal, ed. II, vol. III, p. 335.

Melicerta quadriloba, *Goldfuss*, Zool., 1820, p. 76.

— — *Schweigger*, Nat., 1820, p. 408.

Tubicolaria — *Bory*, 1824, 1830 (Rotifère).

— quadrilobata, *Blainville*, Dict. d'hist. nat., 1828.

XV. Flosculaire. *Floscularia.*

Deux yeux (au moins dans la jeunesse), fourreaux isolés, organe rotatoire divisé en plus de quatre lobes.

17. Flosculaire à trompe. *Fl. proboscidea.*

Gaîne hyaline, six lobes à cils courts autour d'une trompe ciliée. 2/3 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Fourreau : 1/3 ligne. Hab. Berlin.

18. Flosculaire ornée. *F. ornata.*

Gaîne hyaline, six lobes à cils longs, sans trompe. 1/9 ligne. OEuf : 1/48 ligne. Hab. Angleterre, Dantzig, Mietau, Berlin, Paris.

Animalcula, *Baeker*, Empl. micr., p. 302, pl. XII, fig. 2.
Brachionus hyacinthinus, *Pallas?* Zooph., p. 93.
Fænger, *Eichhorn?* Beytr., p. 39, pl. III, fig. G-L.
Cercaria n. sp., *Müller*, Nat. IX, p. 209.
Trichterpolyp, *Bescke?* 1784.
Vorticella hyacinthina, *Gmelin* dans *Linné*, Syst., Nat. ed. XIII.
Floscularia hyacinthina, *Oken*, Nat. III, p. 49.
— ornata, *Mém. Berlin*, 1830, p. 45, 1831, p. 35, 125, 1833, p. 207, 332, pl. VIII, fig. II.
Nouvelle espèce de Flosculaire, *Peltier*, Institut, 1836, N. 183.

CINQUIÈME FAMILLE.

Hydatinés. — Hydatinæa.

Sans carapace ou gaîne, organe rotatoire multiple ou plus que biparti.

Division en dix-huit genres.

A. Sans yeux.

A) Bouche édentée. . . . . XVI. ENTEROPLEA.

B) Bouche dentée.

a) Mâchoire à plusieurs dents. . XVII. HYDATINA.

b) Mâchoire à une dent. . . XVIII. PLEUROTROCHA.

B. Avec des yeux.

A) Avec un œil.

a) Avec un œil frontal. . . . XIX. FURCULARIA.

b) Avec un œil à la nuque.

a) Pied styliforme.. . . . XX. MONOCERCA.

b) Pied fourchu.

1) Cils frontaux, sans crochets et styles. . . . . XXI. NOTOMMATA.

2) — , styles. . . XXII. SYNCHÆTA.

3) — , crochets. . XXIII. SCARIDIUM.

c) Sans pied. . . . . XXIV. POLYARTHRA.

B) Avec deux yeux.

a) Avec deux yeux frontaux.

a) Pied fourchu. . . . . XXV. DIGLENA.

b) Pied styliforme.

1) Avec nageoires. . . . XXVI. TRIARTHRA.

2) Sans nageoires. . . . XXVII. RATTULUS.

b) Avec deux yeux à la nuque. XXVIII. DISTEMMA.

c) Avec trois yeux.

a) Trois yeux sans pédicule.

a) Les yeux à la nuque. . . XXIX. TRIOPHTHALMUS

b) Deux yeux frontaux, un à la nuque. . . . . XXX. EOSPHORA.

b) Deux yeux frontaux sans pédicules, un à la nuque avec pédicule. XXXI. OCTOGLENA.

D) Plus que trois yeux en groupe simple. . . . . XXXII. CYCLOGLENA.

E) Plus que trois yeux, en groupe double. . . . . XXXIII. THEORUS.

XVI. Entéroplée. *Enteroplea.*

Sans yeux, sans dents, pied fourchu.

19. Entéroplée hydatine. *E. hydatina.*

Corps conique, hyalin, petit pied fourchu, ressemblant à l'*hydatine couronnée*. 1/10 ligne. OEuf : 1/48 lig. Hab. Berlin.

Enteroplea lacustris, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. III, fig. VI, 11.
— — *Mém. Berlin*, 1830, p. 46 en partie.

XVII. Hydatine. *Hydatina.*

Sans yeux, deux mâchoires, dents libres et nombreuses, pied fourchu.

20. Hydatine couronnée. *H. senta.*

Corps conique, hyalin, organe rotatoire cilié sur les bords, pied robuste fourchu. 1/4-1/3 ligne. OEuf : 1/20 ligne ; les jeunes : 1/2 de la mère. Hab. Copenhague, Reggio, Berlin, Delitzsch? Erlangue, Vienne? Londres? Christiana.

Vorticella senta, *Müller*, p. 290, pl. XLI, fig. 8-14, Verm., p. 109.
Corti, Tremella, p. 86, 180, pl. II, fig. IX et XV, 1774.
Furcularia senta, *Lamarck*, II, 1816, p. 38.
— — *Bory*, 1824.
Hydatina senta, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. VI, fig. 1.
— — *Wagner*, Isis, 1832, p. 383, pl. IV, fig. 1-3.
— — *Czermarck*, Spermatoz, 1833, p. 15.
— — *Grant*, Thomsons brit. ann. 1838, p. 272.

21. Hydatine à doigts courts. *H. brachydactyla.*

Corps aminci à la base du pied, doigts très courts. 1/12 lig. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

XVIII. Pleurotroche. *Pleurotrocha.*

Sans yeux, une seule dent dans chaque mâchoire, pied fourchu.

22. Pleurotroche bossue. *Pl. gibba.*

Corps plus large vers la base du pied, doigts courts et renflés, front tronqué. 1/18 ligne. OEuf : 1/48 ligne. Hab. Berlin.
Hydatina gibba, *Mém. Berlin*, 1830, p. 46; 1831, p. 127.

23. Pleurotroche étranglée. *Pl. constricta.*

Corps allongé, conique, tête séparée du corps par un étranglement, doigts grêles, droits, front oblique. 1/12 ligne. OEuf: 1/48 ligne. Hab. Berlin.

24. Pleurotroche lepture. *Pl. leptura.*

Corps renflé au milieu, front oblique, pied grêle, doigts très minces légèrement courbés. 1/12 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

XIX. Furculaire. *Furcularia.*

Un œil frontal, pied fourchu en forme de queue.

25. Furculaire bossue. *F. gibba.*

Corps oblong, légèrement comprimé, ventre aplati, dos convexe, doigts styliformes et longs. 1/8 ligne. OEuf : 1/36 lig. Hab. Berlin.

26. Furculaire de Reinhardt. *F. Reinhardti.*

Corps fusiforme, front tronqué, pied allongé, cylindrique,

légèrement divisé. 1/10 ligne. OEuf : 1/36 lig. Hab. Wismar, Copenhague.

27. Furculaire forficule. *F. forficula.*

Corps cylindrique, front aigu, doigts très longs, recourbés et dentelés à la base supérieure. 1/12 ligne. Hab. Berlin.

28. Furculaire grêle. *F. gracilis.*

Corps cylindrique grêle, base du pied amincie, doigts longs, droits, plus courts que la moitié du corps. 1/15 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin, Tobolsk?

Hydatina? leptocerca? *Mém. Berlin*, 1830, p. 63, 1831, p. 128.

XX. Monocerque. *Monocerca.*

Un seul œil à la nuque, pied styliforme semblable à une queue.

29. Monocerque rat. *M. raltus.*

Corps ovale-oblong, front tronqué, pied styliforme de la longueur du corps. 1/10 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Dantzig, Copenhague, Zizelau, Strasbourg? Berlin.

Wasser-Ratte, *Eichhorn*, Beytr., p. 34, pl. II, fig. O.

Cercaria n. sp., *Müller*, Nat. IX, p. 208.

Trichoda Rattus, *Müller*, p. 205, pl. XXIX, fig. 5, 6, Prodr. Zool. dan. add., p. 231.

— — *Herrmann?* Nat. XX, p. 163, pl. III, fig. 47, 48.

— cricetus, *Schrank*, III, 2, p. 90.

Brachionus cylindricus, *Schrank*, Beytr., p. 305, pl. IV, fig. 16.

Rattulus carinatus, *Lamarck*, II, 1816, p. 23 en partie (V. Mastigocerca).

— — *Schweigger*, Nat., 1820, p. 467.

Trichocerca rattus, *Goldfuss*, Zool., 1820, I, p. 69.

Monocerca longicauda, *Bory*, 1824 en partie.

30. Monocerque bicorne. *M. bicornis.*

Corps ovale-oblong, front tronqué, armé de deux épines, pied styliforme un peu plus court que le corps. 1/6 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Bavière, Berlin.

Brachionus Rattus, *Schrank*, Nat. XXVII, p. 26, pl. III.

Vaginaria longiseta, *Schrank*, III, 2, p. 140, Lettres à Nau, p. 383, pl. II, fig. 13.

31. Monocerque? crochue. *M. valga.*

Corps petit, presque cubique, tête distincte, bosse dorsale, pied conique. 1/24 ligne. Hab. Berlin, Copenhague?

Vorticella vaga, *Müller?* p. 266, pl. XXXVII, fig. 12.

Urceolaria valga, *Lamarck*, an. II, 1816, p. 43.

— — *Bory*, 1824.

XXI. NOTOMMATE. *Notommata.*

Un seul œil à la nuque, un pied à deux doigts en forme de queue fourchue, organe rotatoire cilié.

A. *Labidodons :* une seule dent à chaque mâchoire.

32. Notommate myrméléon. *Not. myrmeleo.*

Corps campanulé, grand, pied court, latéral, mâchoire en forme de compas courbé. 1/4-1/3 ligne. OEuf : 1/15 ligne. Hab. Ingolstadt, Berlin.

Brachionus multiceps, *Schrank?* Nat. XXVII, p. 30, pl. III, fig. 16-19, III, 2, p. 139.

Vielraderiges Korbel, *Oken*, Naturgesch., 1815, III, p. 48.

33. Notommate syringe. *N. syrinx.*

Corps campanulé, grand, pied latéral très mince, à peine

visible, deux mâchoires en forme de compas courbé, pointe de dents fendue. 1/4-1/3 ligne. OEuf: 1/15 ligne. Hab. Berlin.

34. Notommate hyptopode. *N. hyptopus.*

Corps sphérique, campanulé, grand, dents petites. 1/6 ligne. OEuf: 1/15 ligne. Hab. Berlin.

35. Notommate parasite. *N. parasita.*

Corps ovale, petit, pied petit, dents petites. 1/12 lig. OEuf: 1/24-1/20 ligne. Hab. Berlin.

36. Notommate granulaire. *N. granularis.*

Corps cylindrique court, bouts tronqués, pied grêle, corpuscule granuleux noirâtre dans le ventre. 1/24 ligne. OEuf: 1/40 ligne. Hab. Berlin.

37. Notommate lamproie. *N. petromyzon.*

Corps allongé, bouts amincis, bouche et organe latéraux. 1/12-1/15 ligne. OEuf: 1/20 ligne. Hab. Berlin.

38. Notommate lobée. *N. lacinulata.*

Corps conique, petit, front tronqué et légèrement lobulé, dents souvent terminées en deux pointes. 1/12-1/24 lig. Hab. Copenhague, Strasbourg? Ingolstadt? Berlin.

Vorticella auriculata, *Müller*, Verm. p. 111.
— — *Herrmann*, Nat. XIX, p. 54, pl. II, fig. 18.
— lacinulata, *Müller*, p. 292, pl. XLII, fig. 1-5.
Ecclisa lacinulata et Herrmanni, *Schrank*, III, 2, 107-109.
— felis — *Oken*, Nat., 1815, III, 1, p. 45, 844.
Furcularia lacinulata, *Lamarck*, II, 1816, p. 38.
— lobata, *Bory*. 1824.

39. Notommate porte-pince. *N. forcipata.*

Corps petit, allongé, doigts du pied longs, souvent croisés, œil très grand. 1/15 ligne. Hab. Berlin.

40. Notommate goîtreuse. *N. collaris.*

Corps allongé, très grand, peu à peu aminci aux bouts, cou renflé, doigts du pied courts. 1/4 ligne. OEuf: 1/12 lig. Hab. Berlin.

41. Notommate de Werneck. *N. Werneckii.*

Corps allongé, bouts peu à peu amincis, doigts courts, deux soies près de la bouche. 1/8 ligne. OEuf: 1/48-1/20 lig. Hab. Genève, Danemarck, Breslau, Kitzbuhel, Dessau.

Cyclops lupula, *Vaucher*, Conferves, 103, p. 39, pl. III, fig. 8, r, fig. 11, 5.

Exerescentia Vaucheriæ, dichotomæ, *Lyngbye?* Tent. hydr., p. 82.

Entozoon Vaucheriæ, *Wimmer*, 1833.

Notommata, n. sp., *Werneck*, Lettre à *Ehr.*, 1834.

Animalculum rotatorium, *Purkinje* et *Valentin*, Mot. vibr., 1835, p. 34.

42. Notommate najade. *N. najas.*

Corps cylindrique, gros, pied conique, front tronqué sans oreillettes. 1/10 lig. Hab. Berlin.

43. Notommate auriculée. *N. aurita.*

Dos bossu près de la queue, front auriculé, œil fixé sur une bourse blanche dans la nuque. 1/20-1/10 ligne. OEuf: 1/36 ligne. Hab. Angleterre, Copenhague, Berlin.

Animalcula, *Backer*, Empl. micr., 1752, p. 302, pl. XII, n° 3.

Brachionus rotatorius, *Pallas*, Zooph., p. 94, en partie.

Furcularia aurita, *Lamarck*, II, 1816, p. 38.
— — *Bory*, 1824.
Vorticella — *Müller*, p. 288, pl. XLI, fig. 1-3.

44. Notommate bossue. *N. gibba.*

Dos bossu près de la queue, front tronqué sans oreillettes, doigts très courts. 1/18-1/12 ligne. OEuf: 1/48 ligne. Hab. Paris? Berlin.

Le Doguin, *Joblot?* Obs. micr., p. 111, 112, pl. XIII, fig. 10.

45. Notommate à anses. *N. ansata.*

Corps renflé au milieu, aminci aux bouts, oreillettes, doigts très forts. 1/10-1/8 ligne. Hab. Dantzig, Berlin.

Der Wasser-Hund, *Eichhorn*, Beytr., p. 30, 59, pl. II, fig. F, G, pl. VI, fig. F.
Infusorium novum, *Müller*, Nat. IX, p. 208, 211, 1776.
Vorticella aurita, *Müller*, p. 288, sans la fig. (V. Not. aurita.)
Blatt-Spurrel et Zapfel, *Oken*, Nat. III, p. 40.

46. Notommate grêle. *N. decipiens.*

Corps grêle, cylindrique, sans oreillettes, doigts très courts. 1/15 ligne. OEuf: 1/48 ligne. Hab. Berlin.

47. Notommate? chatte. *N. felis.*

Corps petit, grêle, front cornu, œil hyalin, bout postérieur aminci sous forme d'une fourche petite. 1/20 lig. Hab. Berlin.

48. Notommate tigre. *N. tigris.*

Corps cylindrique, semi-lunaire, doigts très longs surpassant la moitié du corps, petite corne au front. 1/12 ligne sans le pied; 1/6 ligne avec le pied. Hab. Copenhague, Berlin.

Trichoda Tigris, *Müller*, p. 206, pl. XXIX, fig. 8.
Diurella Tigris, *Bory*, 1824 et 1830 (1824).

49. Notommate longue-soie. *N. longiseta.*

Corps cylindrique, front tronqué, doigts styliformes deux à trois fois plus longs que le corps et inégaux. 1/10-1/5 ligne : le corps seulement, 1/20 ligne. Hab. Mietau, Strasbourg, Copenhague, Ingolstadt, Berlin.

Ræderthier, zweygeschwænztes, *Beseke*, 1784.
Trichoda, n. sp., *Herrmann*, Nat. XX, p. 165, pl. III, fig. 33.
Vorticella longiseta, *Müller*, p. 295, pl. XLII, fig. 9, 10.
Trichoda bicaudata, *Schrank*, III, 2, p. 87, 144.
Vaginaria brachyura, *Idem*, l. c.
Furcularia longiseta, *Lamarck*, II, 1816, p. 39, *Bory*, 1824.
Notommate longiseta β inæqualis, *Mém. Berlin*, 1831, p. 134.

50. Notommate à échasse. *N. æqualis.*

Corps cylindrique, front obtus, doigts styliformes de la longueur du corps et égaux. 1/10 ligne. Corps : 1/20 ligne. Hab. Berlin, Copenhague ?

Vorticella longiseta, *Müller*, p. 295.
Notommata longiseta α æqualis, *Mém. Berlin*, 1831, p. 134.

B. *Cténodons :* Plusieurs dents à chaque mâchoire.

51. Notommate porte-massue. *N. clavulata.*

Corps campanulé, pied conique très court, glandules pancréatiques allongées en forme de cylindre ou de massue. 1/8 ligne. Hab. Berlin.

Enteroplea lacustris, *Mém. Berlin*, 1830, p. 46 en partie.

52. Notommate trompette. *N. tuba.*

Corps conique en forme de trompette, front dilaté, pied fourchu aigu. 1/10-1/8 ligne. Hab. Berlin.

53. Notommate brachion. *N. brachionus.*

Corps dilaté, presque carré, déprimé, pied grêle en forme de pédicule, œufs attachés au corps. 1/8 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin.

54. Notommate trépied. *N. tripus.*

Corps ovale, légèrement tronqué, front auriculé, queue styliforme à l'extrémité du dos, fourche du pied courte. 1/18 ligne. Hab. Berlin, Copenhague?

55. Notommate porte-bourse. *N. saccigera.*

Corps allongé, cylindrique, bout postérieur aminci, fourche petite, bourse interne en forme de massue derrière l'œil. 1/12 ligne. Hab. Berlin.

56. Notommate rameur. *N. copeus.*

Corps grand, bouts amincis, queue petite, dure, oreillettes fort longues, deux soies latérales. 1/3 ligne. OEuf : 1/20 ligne. Hab. Berlin.

57. Notommate porte-queue. *N. centrura.*

Corps grand, bouts amincis, queue petite, dure, oreillettes courtes. 1/3 ligne. OEuf : 1/18 ligne. Hab. Berlin.

Dinocharis? *Kammacher* dans Adam, Essay on the micr., 1798, p. 570, pl. XXVI, fig. E.

58. Notommate brachyote. *N. brachyota.*

Corps petit, légèrement arrondi aux bouts, sans queue,

oreillettes et pied fourchu minces, deux petites bourses noirâtres près de l'œil. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

XXII. Synchète. *Synchœta.*

OEil unique à la nuque, organe rotatoire armé de styles, pied fourchu.

59. Synchète à crête. *S. pectinata.*

Corps conique, court, deux styles et deux crêtes en forme de cornes au front. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

60. Synchète baltique. *S. baltica.*

Corps ovale, quatre faisceaux rotatoires, quatre styles, une seule crête sessile. 1/9 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Ciricsee, Kiel, Copenhague, Venise ?

Animalcula marina lucentia, *Baster*, Opusc. subs., I, p. 32, pl. IV, fig. 1.

Vorticella n. sp., *Michaëlis*, Leuchten der Ostsee, 1830, p. 38, pl. I, la figure à gauche en bas.

Paggendorf, Ann. de Phys. et Chim., 1831.

Synchæta baltica? *Focke*, Berl. Ges. nat. Freunde, 1836, p. 16.

61. Synchète ovale-oblong. *S. oblonga.*

Corps oblong, six faisceaux rotatoires, quatre styles, une seule crête sessile au milieu. 1/12-1/8 ligne. Hab. Berlin, Dantzig.

Stachelthier, *Eichhorn*, Beytr., p. 77, pl. VII, fig. K.

Unbekanntes Thier, *Müller*, Nat. IX, p. 213.

Vierstacheliges Glufel, *Oken*, Nat., 1815, III, 1, p. 40.

62. Synchète tremblante. *S. tremula.*

Corps exactement conique, six faisceaux rotatoires, quatre

styles, absence d'une crête. 1/18-1/10 ligne. OEuf : 1/48 lig. Hab. Berlin, Copenhague?

Vorticella auriculata? *Herrmann*, Nat. XIX, p. 34, pl. II, fig. 18.
— Tremula, *Müller*? p. 289, pl. XLI, fig. 4-7.
Monocerca vorticellaris, *Bory*, 1824.

XXIII. Scaride. *Scaridium.*

OEil unique à la nuque, organe rotatoire armé d'un crochet au front, pied fourchu très long.

63. Scaride longue-queue. *Sc. longicaudum.*

Pied deux fois plus long que le corps, doigts moitié aussi longs que le pied. 1/18 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Pyrmont, Gyldenlund, Copenhague, Ingolstadt, Berlin.

Trichoda longicauda, *Müller*, p. 216, pl. XXXI, fig. 8-10.
Vaginaria longicaudata, *Schrank*, III, p. 139, 140.
Bürstel, *Oken*, Nat., 1815, III, 1, p. 41.
Trichocerca longicauda, *Lamarck*, 1816, II, p. 25.
— — *Goldfuss*, Zool., 1820, I, p. 69.
Vaginicola — *Schweigger*, Nat., 1820, p. 407.
Furcularia — *Bory*, 1824.

XXIV. Polyarthre. *Polyarthra.*

OEil unique à la nuque, sans pied, cirres ou nageoires pectorales.

64. Polyarthre trigle. *P. trigla.*

Corps ovale presque carré, six nageoires sétacées. 1/16 lig. OEuf : 1/32 ligne. Hab. Berlin.

Polyarthra (sexpennis) trigla, *Mém. Berlin*, 1833, p. 226, 336, pl. XI, fig. II.

65. Polyarthre platyptère. *P. platyptera.*

Corps ovale presque carré, six nageoires en forme de glaive dentelé. 1/12 ligne. Corps seul : 1/16 ligne. Hab. Berlin.

XXV. Diglène. *Diglena.*

Deux yeux au front, pied fourchu.

66. Diglène des marais. *D. lacustris.*

Corps ovale gros, cristallin, front escarpé, pied subitement aminci, de la longueur d'un quart du corps ; doigts : 1/3 du pied. 1/6 ligne. OEuf : 1/36-1/24 ligne. Hab. Berlin.

Enteroplea lacustris, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt. I, pl. III, fig. IV, 11.
— — *Mém. Berlin*, 1830, p. 46.
Diglena lacustris, *H.* et *Ehr.*, 1831, et *Mém. Berlin.*

67. Diglène grande. *D. grandis.*

Corps grand, cylindrique, grêle, front obliquement tronqué, doigts droits plus longs que le gros pied. 1/6-1/10 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin, Tobolsk.

Hydatina? laticauda? *Mém. Berlin*, 1830, p. 63, 1831, p. 127.

68. Diglène porte-pince. *D. forcipata.*

Corps grand, cylindrique, grêle, front obliquement tronqué, doigts courbés plus longs que le gros pied. 1/10-1/8 ligne. Hab. Copenhague, Bruxelles, Berlin, Angleterre ?

Harris? Phil. trans., 1696, p. 234.
Vorticella vermicularis, *Müller*, Verm., p. 107.
Cercaria forcipata et vermicularis, *Müller*, p. 134, pl. XX, fig. 21-23.
Trichocerca — — *Lamarck*, II, 1816, p. 25.

Dicranophorus vermicularis et forcipatus, *Nitzsch*, Beytr., p. 4.
Leiodina vermicularis et forcipata. *Bory*, 1824.
Dekinia vermicularis, *Morren*, 1830.

69. Diglène? auriculée. *D. aurita.*

Corps cylindrique petit, grêle, front verticalement tronqué, auriculé, pied subitement aminci, doigts courts. 1/12-1/16 lig. OEuf : 1/36-1/40 ligne. Hab. Berlin, Reggio, Copenhague? Salzbourg, Dongala

Animaletti corniferi, *Corty*, Tremella, p. 86, 180, pl. II, fig. 10.
Vorticella canicula, *Müller?* p. 300, pl. LXII, fig. 2.
Furcularia, *Lamarck* et *Bory*.
Typhlina canicula, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., I, pl. I, fig. 16.
Diglena aurita? *Mém. Berlin*, 1829, p. 8, 16, 20, 1830, p. 47, 1831, p. 137.
Eosphora aurita, *Werneck*, Berl. Ges. naturf. fr., 1836, p. 16.

70. Diglène catelline. *D. catellina.*

Corps oblong, court, bouts escarpés, pied inférieur court. 1/30-1/18 ligne. OEuf : 1/36-1/24 ligne. Hab. Copenhague, Bruxelles, Erlangue, Berlin, Schlangenberg, Dongala, Wismar.

Cercaria catellina, *Müller*, p. 130, 286, pl. XX, fig. 12-13, pl. XL, fig. 1-3.
Vorticella larva, *Idem*, l. c.
Furocerca catellina, *Lamarck*, I, p. 448, II, p. 37.
Furcularia larva, *Idem*, l. c.
— *Bory*, 1824.
Cephalodella catellina, *Idem*, l. c.
Dicranophorus catellinus, *Nitzsch*, Beytr., p. 4.
Typhlina furca, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., I, pl. I, fig. 17, 6.
Diglena catellina, *H.* et *Ehr.*, 1831.
Leiodina capitata, Dekinia forcipata, *Morren*, 1830.
Vorticella larva, *Wagner*, Isis, 1832, p. 388, pl. IV, fig. 6.

71. Diglène conique. *D. conura.*

Corps ovale-oblong, front verticalement tronqué, pied co-

nique. 1/12 ligne. OEuf : 1/36-1/30 ligne. Pied : 1/80 ligne. Hab. Berlin, Bogoslowsk ?

Hydatina ? terminalis, *Mém. Berlin*, 1830, p. 63, 1831, p. 128.

72. Diglène grosse-tête. *Digl. capitata.*

Corps oblong conique, obliquement tronqué, front dilaté, corps aminci peu à peu en deux doigts longs sans base apparente. 1/18-1/36 ligne. Hab. Berlin, Buchtarma, Copenhague.

Cercaria catellus, *Müller ?*

Furcocerca catellus, *Lamarck ?*

Dicranophorus catellus, *Nitzsch ?*

Cephalodella — *Bory ?*

73. Diglène longue-queue. *D. caudata.*

Corps conique allongé, front obliquement tronqué, non dilaté, pied court, distinct, doigts longs. 1/20-1/10 ligne. OEuf : 1/30 lig. Hab. Berlin, peut-être Nuremberg, Dantzig, Pavie, Copenhague, Linz, Ingolstadt, Paris.

Ledermüller, 1763, p. 90, pl. XLVIII.

Vorticella furcata, *Müller*, p. 299, 204, pl. XXIX, fig. 4. Verm., p. 110.

Trichoda bilunis, *Müller*, l. c.

Kneipzange, *Eichhorn ?* Beytr., p. 33, pl. II, fig. L.

Animali con due antenette, *Spallanzani*, Opuscoli, 1776, II, p. 206.

Brachionus bicaudatus, *Schrank*, Beytr., p. 105, pl. IV, fig. 17, 18.

Ecclissa felis, *Schrank ?* III, 2, p. 109.

Furcularia furcata, *Lamarck*, II, 1816, p. 39.

Furcocerca serrata, *Bory*, 1824.

Diurella lunulina, *Idem*, l. c.

XXVI. Triarthre. *Triarthra.*

Deux yeux au front, pied styliforme, cirres ou nageoires (à la poitrine).

74. Triarthra longiseta. *Tr. barbe.*

Les yeux écartés, nageoires et pied trois fois plus longs que le corps. 1/12 ligne ; avec le pied et nageoires : 1/4 lig. OEuf : 1/48-1/36 ligne. Hab. Berlin, Dantzig ?

Wasserfloh, langbeiniger, *Eichhorn*, p. 25, pl. I, fig. 7.
Trichoda, n. sp., *Müller*, Nat. IX, p. 208.
Laich-Spurrel, *Oken*, Nat., 1815, III, 1, p. 40.

75. Triarthre moustache. *Tr. mystacina.*

Les yeux rapprochés, nageoires et pied à peine deux fois plus longs que le corps. 1/18 ligne. OEuf : 1/50 ligne. Hab. Berlin, peut-être Copenhague, Paris.

Brachionus passus, *Müller*, p. 353, pl. XLIX, fig. 14-16.
— — *Lamarck*, II, 1816, p. 34.
Filinia pasa et Filina, *Bory*, 1824, 1830 (1824).
Erythrinella annularis, *Turpin?* Dict., 1828, Plantes acotyl., pl. XI, fig. 17.

XXVII. Ratule. *Ratulus.*

Deux yeux frontaux, pied styliforme, sans cirres ou nageoires.

76. Ratule croissant. *R. lunaris.*

Corps petit, les yeux au bord du front, pied courbé semi-lunaire. 1/24 ligne. Hab. Copenhague, Ingolstadt, Berlin.

Trichoda lunaris, *Müller*, p. 204, pl. XXIX, fig. 1-3.
— — *Schrank*, III, 2, p. 89.
Cercaria lunaris, *Lamarck*, I, 1815, p. 446.
Ratulus lunaris, *Bory*, 1824.

XXVIII. Distemme. *Distemma.*

Deux yeux à la nuque, pied fourchu.

77. Distemme forficule. *D. forficula.*

Corps cylindrique, conique, les yeux rouges, doigts robustes, recourbés, dentelés à la base. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

78. Distemme alène. *D. setigerum.*

Corps ovale-oblong, les yeux rouges, doigts sétacés. 1/18 ligne. Hab. Berlin.

79. Distemme? marin. *D. marinum.*

Corps ovale, conique, les yeux rouges, très rapprochés, pied et doigts de la même longueur. 1/12 lig. Hab. Wismar.

80. Distemme? hyalin. *D. forcipatum.*

Corps ovale-oblong, les yeux hyalins, pied court, doigts gros. 1/24-1/20 ligne. Hab. Berlin.

XXIX. Triophthalme. *Triophthalmus.*

Trois yeux à la nuque placés en ligne transversale, pied fourchu.

81. Triophthalme dorsal. *Tr. dorsualis.*

Corps cristallin, renflé, pied subitement aminci, moitié aussi long que le corps. 1/4-1/3 ligne. Hab. Berlin.

Noroses dorsualis, *Mém. Berlin*, 1830, p. 47, 1831, p. 140.

XXX. Eosphore. *Eosphora.*

Trois yeux sessiles, deux au front, un à la nuque, pied fourchu.

82. Eosphore najade. *E. najas.*

Corps conique hyalin, sans oreillettes, doigts beaucoup plus courts que le pied. 1/12-1/8 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

83. Eosphore digitée. *E. digitata.*

Corps conique hyalin, sans oreillettes ; doigts : 1/3 du pied. 1/8 ligne. Hab. Berlin, Tobolsk.

Eosphora Najas, *Mém. Berlin*, 1830, p. 54, 62.

— n. sp., *Ehr.*, Berl. Ges. naturf. fr., 1836, p. 16.

84. Eosphore allongée. *E. elongata.*

Corps allongé, presque fusiforme, grêle, front tronqué sans oreillettes, doigts courts. 1/6 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin.

XXXI. Otoglène. *Otoglena.*

Trois yeux, un sessile à la nuque, deux autres pédiculés au front, pied fourchu.

85. Otoglène verruqueuse. *Ot. papillosa.*

Corps campanulé, renflé, verrues petites à la surface du corps. 1/8 ligne. Hab. Berlin.

XXXII. Cycloglène. *Cycloglena.*

Plus de trois yeux en groupe à la nuque, pied fourchu.

86. Cycloglène loup. *C. lupus.*

Corps ovale, oblong ou conique, sans oreillettes, doigts et pied terminal courts. 1/12-1/10 ligne. Hab. Berlin, Copenhague?

Cercaria lupus, *Müller*, p. 131, pl. XX, fig. 14-17. Verm., p. 67.
— ? *Schrank*, III, 2, p. 83.
— *Herrmann*, Nat. XX, p. 165, pl. III, fig. 52.
Furcocerca lupus, *Lamarck*, I, 1815, p. 448.
Dicranophanus lupus, *Nitzsch*, Beytr., p. 4.
Cephalodella lupus, *Bory*, 1824.

87. Cycloglène? élégante. *C. elegans.*

Corps ovale, sans oreillettes, doigts allongés. 1/16 ligne. Hab. Dongala.

XXXIII. Théore. *Theorus.*

Plus de trois yeux en deux groupes à la nuque, pied fourchu.

88. Théore du printemps. *Th. vernalis.*

Doigts petits, front sans crochet. 1/12-1/10 lig. Hab. Berlin.

89. Théore crochu. *Th. uncinatus.*

Doigts allongés, front crochu. 1/20 ligne. Hab. Berlin.

SIXIÈME FAMILLE.

Euchlanidés. — Euchlanidota.

Carapace ou gaine, organe rotatoire multiple ou plus que biparti.

Division en onze genres.

A. Sans yeux, pied fourchu. . . . xxxiv. Lepadella.
B. Avec des yeux.
  a) Un œil (à la nuque).
    a) Pied styliforme.
      a) Carapace déprimée. . . . xxxv. Monostyla.
      b) Carapace prismatique. . . xxxvi. Mastigocerca.
    b) Pied fourchu.
      a) Carapace ouverte. . . . xxxvii. Euchlanis.
      b) Carapace fermée.
        1) Carapace cornue. . xxxviii. Salpina.
        2) Carapace sans cornets. . xxxix. Dinocharis.
  b) Deux yeux (au front).
    a) Pied styliforme. . . . . xl. Monura.
    b) Pied fourchu.
      a) Carapace comprimée ou prismatique. . . . . xli. Colurus.
      b) Carapace déprimée ou cylindrique.
        1) Sans chaperon. . . . xlii. Metopidia.
        2) Avec chaperon. . . . xliii. Stephanops.
  c) Trois yeux, pied fourchu. . . xliv. Squamella.

XXXIV. Lépadelle. *Lepadella.*

Sans yeux, pied fourchu.

90. Lepadelle ovale. *L. ovalis.*

Carapace déprimée ovale, front aminci, bouts tronqués. 1/20 ligne. OEuf: 1/48 lig. Hab. Paris, Copenhague, Berlin.

Tortue? *Joblot*, Obs. micr., pl. IV, 2, fig. G.

Brachionus ovalis, *Müller?* p. 345, pl. XLIX, fig. 1-3 (*V.* Lep. emarginata).

— *Lamarck*, II, 1816, p. 36.

Mytilina lepidura, *Bory*, 1824.

91. Lepadelle échancrée. *L. emarginata.*

Carapace déprimée ovale, front large, bouts échancrés. 1/48 ligne sans le pied. Hab. Berlin; Copenhague? Wadi Essele.

Brachionus patella et ovalis? *Müller*, p. 341, 345, pl. XLVIII, fig. 15-19, pl. XLIX, fig. 1-3. Verm., p. 130.

— — — *Lamarck*, II, 1816, p. 35, 36.

— — *Schrank*, III, 2, p. 132.

Lepadella patella, *Bory*, 1824.

Mytilina lepidura, *Idem*, l. c.

Lepadella? emarginata, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. II. Sinait, fig. 19.

92. Lépadelle? salpine. *L. salpina.*

Carapace oblongue prismatique, triangulaire, crête dorsale, front denticulé. 1/18 ligne. OEuf: 1/48 ligne. Hab. Berlin.

XXXV. Monostyle. *Monostyla.*

Un œil unique à la nuque, pied styliforme, carapace déprimée.

93. Monostyle cornue. *M. cornuta.*

Carapace hyaline, obtuse, front tronqué. 1/20-1/24 ligne. Hab. Paris? Copenhague, Berlin, Teplitz, Tobolsk?

Tortue ou poisson à la queue ombilicale, *Joblot*, Obs. micr., p. 73, pl. X, fig. 2, 3?

Trichoda cornuta, *Müller*, p. 208, pl. XXX, fig. 1-3.

Lepadella glumiformis, *Bory*, 1824.

94. Monostyle à quatre cornes. *M. quadridentata.*

Carapace jaunâtre, front denticulé, quatre cornes. 1/10 lig. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

95. Monostyle? lunaire. *M. lunaris.*

Carapace hyaline, front échancré, semi-lunaire. 1/12 ligne. Hab. Schlangenberg.

Monostyla lunaris? *Mém. Berlin*, 1830, p. 64.

Lepadella lunaris, *Mém. Berlin*, 1831, p. 127.

XXXVI. Mastigocerque. *Mastigocerca.*

OEil unique à la nuque, pied styliforme, carapace prismatique, crête dorsale.

96. Mastigocerque carinée. *M. carinata.*

Crête dorsale à la partie antérieure de la carapace, pied de la longueur du corps. 1/6 ligne sans le pied : 1/12 lig. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin, Copenhague.

Trichoda rattus vesiculam gerens, *Müller*, p. 205, pl. XXIX, fig. 7.

Rattulus carinatus, *Lamarck*, II, 1816, p. 24.

Trichocerca rattus, *Goldfuss*, Zool., 1828, I, p. 69 en partie.

Monocerca longicauda, *Bory*, 1824.

XXXVII. Euchlanide. *Euchlanis.*

Un seul œil à la nuque, pied fourchu, carapace baillante sur la face ventrale.

97. Euchlanide ? trilatérale. *E. triquetra.*

Carapace très grande, trilatérale à cause de la crête dorsale, pied sans soies. 1/4 ligne. OEuf : 1/16 ligne. Hab. Berlin, Angleterre ?

98. Euchlanide? de Hornemann. *E. Hornemanni.*

Carapace mince, courte, semi-orbiculaire, front tronqué, partie antérieure du corps molle, pliable et allongée. 1/36-1/20 ligne. OEuf : 1/52-1/48 lig. Hab. Copenhague, Teplitz.

99. Euchlanide lune. *E. luna.*

Carapace semi-orbiculaire, front échancré en forme de croissant, ongles. 1/12 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Paris, Copenhague, Wismar, Berlin.

Tortue, poisson à la queue ombilicale, *Joblot*, Obs. micr., p. 72, pl. X, fig. 1.

Cercaria luna, *Müller*, p. 139, pl. XX, fig. 8, 9. Zool. dan. Addenda, p. 280.

Furcocerca luna, *Lamarck*, I, 1815, p. 448.

Lecane luna, *Nitzsch*, Beytr., p. 4.

Trichocerca luna, *Bory*, 1824.

Furcolaria Jobloti, *Idem*, l. c.

Euchlanis luna, *Mém. Berlin*, 1831, p. 131.

100. Euchlanide long-pied. *E. macrura.*

Carapace ovale déprimée, grande, soies à la base du pied, doigts styliformes longs. 1/8 ligne sans le pied. OEuf : 1/20 ligne. Hab. Berlin.

101. Euchlanide large. *E. dilatata.*

Carapace ovale, dilatée, déprimée, grande, pliée au ventre,

pied sans soies, doigts longs. 1/8 ligne sans le pied. OEuf : 1/20 ligne. Hab. Dantzig, Berlin.

Flunder, *Eichhorn*, Beytr., p. 30, pl. II, fig. II.

Brachionus, *Müller*, Nat. IX, p. 208.

Herz-Flundel, nov. gen., *Oken*, Nat., 1815, III, 1, p. 40.

102. Euchlanide lyncée. *E. lynceus.*

Carapace ovale, renflée, sillons profonds, deux petites cornes au front. 1/18 ligne. Hab. Berlin.

Salpina? Lynceus, *Mém. Berlin*, 1833, p. 219.

XXXVIII Salpine. *Salpina.*

OEil unique à la nuque, pied fourchu, carapace fermée à la face ventrale, épines aux deux bouts.

103. Salpine armée. *S. mucronata.*

Carapace scabreuse, quatre cornes au front, trois cornes au bout postérieur, toutes égales, presque droites. 1/12 ligne. OEuf : 1/24-1/20 ligne. Hab. Copenhague, Berlin, Landshut.

Brachionus mucronatus, *Müller*, p. 349, pl. XLIX, fig. 8, 9.

— — *Lamarck*, II, 1816, p. 36.

Mytilina cypridina, *Bory*, 1824.

104. Salpine épineuse. *S. spinigera.*

Quatre cornes égales, frontales, trois cornes postérieures, dont la dorsale est la plus longue et un peu courbée. 1/12 lig. OEuf : 1/24-1/20 ligne. Hab. Berlin.

105. Salpine ventrale. *S. ventralis.*

Deux petites cornes frontales, front scabreux, corne dor-

sale courte et courbée, cornes ventrales longues et droites. 1/10 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin.

106. Salpine crochue. *S. redunca.*

Deux petites cornes frontales (front lisse), une dorsale, deux ventrales crochues, crête dorsale fendue et baillante. 1/18-1/12 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin, Tobolsk?

Salpina bicarinata, *Mém. Berlin*, 1830, p. 65, 1831, p. 134.

107. Salpine écourtée. *S. brevispina.*

Deux petites cornes frontales, trois cornes courtes postérieures, front scabreux, crête dorsale fermée. 1/12 lig. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin.

108. Salpine baillante. *S. bicarinata.*

Carapace lisse, quatre cornes frontales, trois cornes courtes, postérieures, dont les deux ventrales sont les plus courtes. 1/18 lig. OEuf : 1/56 lig. Hab. Berlin.

XXXIX. DINOCHARIDE. *Dinocharis.*

OEil unique à la nuque, pied fourchu, carapace fermée sur la face ventrale, bouts sans dentelures.

109. Dinocharide gobelet. *D. pocillum.*

Carapace presque cylindrique, deux cornets longs à la base du pied, trois doigts. 1/10 ligne. Hab. Londres, Copenhague, Landshut, Dantzig, Berlin.

Brachurus tertius, cauda fimbriata, *Hill*, Hist., p. 7, pl. I.

Schwerdthier, *Eichhorn*, Beytr., p. 40, pl. III, fig. M, N, O.

Brachionus, nov. sp ? *Müller*, Nat. IX, p. 209.

Trichoda pocillum, *Müller*, p. 266, pl. XXIX, fig. 9-12. Zool. prod. Add.
Animalcula nova, *Adam*, Essay on the micr., 1798, p. 570, pl. XXVI, fig. E.
Vaginaria pocillum, *Schrank*, III, 2, p. 141.
Bechel, *Oken*, Nat., 1815, III, 1, p. 41.
Trichocerca pocillum, *Lamarck*, II, 1816, p. 26.
— *Bory*, 1824.
Furcularia stentorea, *Bory*, 1824, 1830 (1825).
Trichotria pocillum, *Bory*, 1830 (1831, vol. XVII, p. 98).

110. Dinocharide quaternaire. *D. tetractis.*

Carapace triangulaire, deux cornets à la base du pied, deux doigts. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

111. Dinocharide pauvre. *D. paupera.*

Carapace triangulaire, cornets à la base du pied peu visibles, doigts moins longs que dans l'espèce précédente. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

XL. Monure. *Monura.*

Deux yeux frontaux, pied styliforme.

112. Monure obtuse. *M. colurus.*

Carapace ovale, obliquement tronquée, bout postérieur obtus, les yeux rapprochés. 1/24 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Copenhague, Tobolsk.

Colurella adriatica, *H.* et *Ehr.*? 1828, Phyt., I, pl. III, fig. V, 3.

113. Monure aiguë. *M. dulcis.*

Carapace ovale, obliquement tronquée, bout postérieur aigu, les yeux écartés.

Colurella adriatica, *H.* et *Ehr.*? 1828 (*V.* l'esp. précéd.).
Monura colurus, *Mém. Berlin*, 1829, 1830, 1831, 1833, p. 203 en partie.

XLI. COLURE. *Colurus.*

Deux yeux frontaux, pied fourchu, carapace comprimée ou cylindrique.

114. Colure? crochu. *C. uncinatus.*

Carapace ovale, comprimée, deux petites pointes au bord postérieur, doigts très courts. 1/36-1/24 ligne. Hab. Copenhague, Strasbourg, Berlin, Bogoslofsk, Petropowlofsk.
Brachionus uncinatus, *Müller*, p. 331, pl. L, fig. 9-11. Verm., p. 134.
Vorticella (daphniæ similis), *Herrmann*, XIX, p. 51, pl. II, fig. 13.
Colurella uncinata, *Bory*, 1824.

115. Colure? pointu. *C. bicuspidatus.*

Carapace ovale, comprimée, deux pointes fortes postérieures, doigts courts. 1/24 lig. OEuf: 1/48 lig. Hab. Berlin.

116. Colure à doigts longs. *C. caudatus.*

Carapace ovale, comprimée, pointes distinctes postérieures, doigts plus longs que le pied. 1/24 ligne. OEuf: 1/50 ligne. Hab. Berlin, Wismar.

117. Colure abaissé. *C. deflexus.*

Carapace ovale, comprimée, pointes postérieures très longues et pendantes (abaissées), doigts plus courts que le pied. 1/20 ligne. OEuf: 1/48 ligne. Hab. Berlin.

XLII. MÉTOPIDIE. *Metopidia.*

Deux yeux frontaux, pied fourchu, carapace déprimée ou prismatique, front nu ou crochu, sans chaperon.

118. Métopidie lépadelle. *M. lepadella.*

Carapace déprimée, presque plate, bout postérieur arrondi, front profondément échancré. 1/12 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin, Mietau ?

Vierles Raederthierchen, *Beseke?* Mag. der Naturk., Leipz., 1784, IV, p. 329, fig. 12.

119. Métopidie aiguë. *M. acuminata.*

Carapace déprimée, presque plate, ovale, front légèrement échancré, bout postérieur aigu. 1/20 ligne. OEuf : 1/48 ligne. Hab. Berlin.

Metopidia acuminata, *Mém. Berlin*, 1833, p. 210.

120. Métopidie triptère. *M. triptera.*

Carapace ovale, trilatérale par suite de la crête dorsale. 1/24-1/12 ligne. Hab. Berlin, Bogoslofsk.

Lepadella? triptera, *Mém. Berlin*, 1830, p. 63, 71.

XLIII. STÉPHANOPS. *Stephanops.*

Deux yeux frontaux, pied fourchu, carapace déprimée ou prismatique, front garni d'un chaperon.

121. Stéphanops lamellaire. *St. lamellaris.*

Trois épines au bout postérieur de la carapace. 1/36-1/20 ligne. OEuf : 1/48 ligne. Hab. Copenhague, Berlin.

Brachionus lamellaris, *Müller*, p. 340, pl. XLVII, fig. 8-11.
— *Lamarck*, II, 1816, p. 35.
Lepadella lamellaris, *Bory*, 1824.

122. Stéphanops? désarmé. *St. mutius.*

Carapace entière sans épines. 1/12 ligne. Hab. Berlin.

123. Stéphanops fourchu. *St. cirratus.*

Deux épines au bout postérieur de la carapace. 1/20 ligne. OEuf: 1/48 ligne. Hab. Copenhague, Berlin.

Brachionus cirratus, *Müller*, p. 352, pl. XLVII, fig. 12. Verm., p. 132.
— *Schrank*, III, p. 137.
Squatinella calligula, *Bory*, 1824.

XLIV. Squamelle. *Squamella.*

Quatre yeux au front, pied fourchu.

124. Squamelle bractée. *Sq. bractea.*

Carapace déprimée, ovale, hyaline, doigts gros et courts. 1/12 ligne. OEuf: 1/36 ligne. Hab. Copenhague, Landshut, Berlin.

Brachionus bractea, *Müller*, p. 343, pl. XLIX, fig. 6-7.
— *Schrank*, III, 2, p. 143.
Squamella limulina, *Bory*, 1824.

125. Squamelle oblongue. *Sq. oblonga.*

Carapace déprimée, elliptique ou ovale-oblongue, hyaline, doigts grêles et plus longs que dans l'espèce précédente. 1/24 ligne. OEuf: 1/36 ligne. Hab. Berlin.

SEPTIÈME FAMILLE.

Philodinès. — Philodinæa.

Sans gaîne ou carapace, deux organes rotatoires simples en forme de deux roues.

Division en sept genres.

A. Sans yeux.
  a) Trompe, cornets au pied. . . . XLV. Callidina.
  b) Sans trompe et cornets.
    a) Organe rotatoire avec pédicule. . XLVI. Hydrias.
    b) Organe rotatoire sans pédicule. XLVII. Typhlina.
B. Avec des yeux.
  a) Deux yeux frontaux.
    a) Cornets au pied.
      a) Deux doigts. . . . . XLVIII. Rotifer.
      b) Trois doigts. . . . . XLIX. Actinurus.
    b) Pieds sans cornets, deux doigts. L. Monolabis.
  b) Deux yeux à la nuque. . . . . LI. Philodina.

XLV. Callidine. *Callidina.*

Sans yeux, une trompe, cornets au pied

126. Callidine élégante. *C. elegans.*

Corps fusiforme, cristallin, roues petites. 1/6 ligne. OEuf, 1/36 ligne. Hab. Berlin.

XLVI. Hydriade. *Hydrias.*

Sans yeux, sans trompe et sans cornets au pied, deux roues sur deux pédicules.

127. Hydriade cornifère. *H. cornigera.*

Corps ovale, hyalin, pied aminci en forme de queue un peu fourchue. 1/16 ligne. Hab. Siwa.

Hydrias cornigera, *H.* et *Ehr.*, Phyt., I, pl. II. Lybica, fig. XI.

XLVII. Typhline. *Typhlina.*

Sans yeux, sans trompe, sans cornets à la base des pieds, organes rotatoires sessiles.

128. Typhline verte. *T. viridis.*

Corps petit, oblong, conique, hyalin à l'extérieur, vert à l'intérieur. 1/60 ligne. Hab. Cahira, Bulak.

Typhlina viridis, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., I, pl. I, fig. 17 a.

XLVIII. Rotifère. *Rotifer.*

Deux yeux sur la trompe frontale, pied garni de cornets, deux doigts.

129. Rotifère ancien. *R. vulgaris.*

Corps fusiforme, blanc, bout postérieur peu à peu aminci, les yeux ronds. 1/4-1/2. ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Delft, Londres, Pavia, Pisa, Reggio, Conegliano, Paris, Besançon, Dijon, Château-Renaud, Strasbourg, Allemagne, Danemarck, Asie, (Nubie), Afrique, (Sibérie), Amérique, (Carolina). Dans les eaux douces, dans la source chaude de Vinay, dans la mer Baltique, dans la terre sèche.

Animalcula binis rotulis, *Leeuwenhoëk*, Cont. arc. nat., p. 386 (1702, Obs., 1701).

Animalcula with wheels, *Idem*, Phil. trans., XXIV, n° 289, p. 1525, 1704, n° 295, p. 1789, 1705.

Chenille aquatique, limace, poissons à la grande gueule, *Joblot*, Obs. micr., p. 30, 56. pl. V, fig. 1; p. 54, pl. VI, fig. 10, p. 77; pl. X, fig. 18, 20, p. 80; pl. XI, 1718.

Animalcules with wheel-work, *Backer*, Micr. easy. ed. V, p. 91.

Brachionus cauda tricuspidi, Wheel-animal, *Hill*, Hist., p. 11, fig. 2, 1.

Wheel-animal, *Backer*, Empl., p. 267, pl. XI.

Ræderthier *John Hill*, Hamb. Mag., XIX, p. 282, 1757.

Animalcula polypis analoga, *Wrisberg*, Inf., p. 69, 108, fig. I, K et VIII, A, E.

Animalia sicca in vitam restituta, *Haller*, Phys., VIII, 1766, p. 111.

Brachionus rotatorius, *Pallas*, Zooph., p. 94.

Rotifero, *Fontana*, Giorn. d'Italia, V, 1768.

Ræderthier de Baker, *Goeze*, 1773.

Vorticella rotatoria (Hiul-Snurrern), *Müller*, Verm., p. 14, 106.

Animaluzzi rotiferi, il rotifero (*Spallanzani*, *Fontana*), *Corti*, Tremella, p. 97.

Animalcule à roue de Leeuwenhoëk, *Roffredi*, 1775.

Radmacher, *Eichhorn*, Beytr., p. 28, pl. II, fig. A-E.

Ræderthier, langes, *Pelisson*, 1775.

— *Müller*, Nat., VII, 1775, p. 98, IX, p. 208, 1776.

Il rotifero, *Spallanzani*, Opusc. di fisica anim., 1776, II, p. 181, pl. IV, fig. I-V.

Rotaria, *Scopoli*, Introd. ad hist. natur., 1775, p. 375.

Rotifer, polypes à roues, *Fontana*, Venin de la vipère, 1781, I, p. 87.

Vorticella rotatoria, *Schrank*, Nat., XVIII, p. 82.

— tertia, *Herrmann*, Nat., XIX, p. 57.

Nadelræderthier, *Beseke?* 1784, Leipz., Mag. de naturk., IV, p. 328, fig. 8-10.

Vorticella rotatoria, *Müller*, p. 296, pl. XLII, fig. 11-16.

Rædertierchen, *Prochaska*, 1785.

Rotifero, *Fontana* (*Beccaria*), Mém. Turin, II, 1786, p. 92.

Vorticella rotatoria, *Blumenbach*, Nat. ed. IV, 1791.

Rotiferi delle grondaje, *Colombo*, Osserv. micr. interno ai rotiferi, 1787.

Rotifer redivivus, *Cuvier*, Tableau élément., 1798, p. 654, pl. XIV.

Urceolaria rediviva, *Lamarck*, Syst. des anim. sans vert., 1801.

Rotifer redivivus, *Girod Chantrans*, Conferves, p. 69, pl. X, fig. 4, Dép. du Doubs, 1810, I, p. 297.

Rotifer vulgaris, *Schrank*, III, 2, p. 116.

Rotifère de Carolina, vorticella rotatoria, *Bosc*, Hist. nat. des vers, 1802.

Ræderthier, *Humboldt*, Ans. der natur, 1808, p. 139, 1826, p. 3, 64.

Rotifer redivivus, *Dutrochet*, Ann. mus., XIX, p. 363, pl. XVIII, fig. 7, 1812, XX, p. 469, 1813.

Vorticelles, *Treviranus*, Biologie, IV, p. 167.

Rotifer vulgaris, *Oken*, Nat., III, p. 42.

Furcularia rediviva, *Lamarck*, II, 1816, p. 39.

Rotifère, *Vallot*, Mém. de Dijon, 1818, p. 34, Ann. des sc. nat., 1828.

Furcularia rediviva, *Schweigger*, Nat., 1820, p. 296.

Rœderthiere, *Rudolphi*, Physiologie, 1821, I, p. 285.

Rœderthierchen, *Nees von Esenbeck*, Nov. act. nat. cur. Leop., X, 2, p. 714.

Vorticella rotatoria, conferva, cypris detecta, cyclops, quadricornis, *Wiegmann*, Nov. act. nat. cur., 1823. XI, 2, p. 530, 531, 537.

Esechielina ou Ezechielina Mülleri, Leeuwenhoëkii et Backeri, *Bory*, 1824, p. 536, 1830 (rotifères).

Rotifer, *Blainville*, Ann. des sc. natur., 1826, p. 105, 110, Bull. soc. phil., 1827.

Rœderthiere, *Baer*, Nova act. nat. cur., 1827, XIII, 2, p. 758.

Rotifère, *Raspail*, Bull. des sc. nat., par Férussac, t. XIV, p. 163, 1828.

Furcularia rediviva, *Schultze*, Brown's lebendige Molecule, 1828, p. 30.

Rotifer brachyurus, *H.* et *Ehr.*, 1828, Phyt., pl. I, fig. 18.

— vulgaris, *Mém. Berlin*, 1829, p. 7, 17, 1830, p. 30, 32, 36, 48, 56, 65, 83; pl. VII, fig. I, 1831, p. 13, 27, 31, 37, 42, 50, 52, 144; pl. III, fig. XI; pl. IV, fig. XXI.

Rotifère, *Blainville*, Dict. des sc. nat., 1830, Zoophytes.

Wheel-animal, *Faraday* Journal of the royal institution, févr. 1831, p. 220.

Siphonostoma parasitum, *Zenker*, de Gammari pulicis hist. nat. Comm. acad., p. 9, 28, fig. I.

Rotifer vulgaris, *Gravenhorst*, Nov. act. nat. cur., 1833, XVI, 2, p. 844, 878.

Furcularia rediviva, *Schultze*, Isis, 1834, p. 709.

Rotifer, *Czermak*, Spermatozœn, 1833, p. 15 (p. 14 note ?).

Rœderthierchen, *Carus*, *Müller*, Archiv. pysiol., 1834, p. 556.

Rotifer redivivus, *Dutrochet*, Mémoires pour servir à l'hist. nat. et phys., 1837, p. 437.

Rotifère, *Raspail*, Chimie organique, 1838, II, 1576, 1924, 3096, 3788, pl. XIX, fig. 1-5.

130. Rotifère ? citrin. *R. citrinus*.

Corps fusiforme, citrin au milieu, bouts blancs, peu à peu aminci près du pied, cornets allongés, les yeux ronds. 1/2 lig. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

131. Rotifère ? d'Arabie. *R. erythræus*.

Corps nain, oblong, pied long. 1/20 ligne. Hab. Arabie, près de la mer rouge.

132. Rotifère à pied long. *R. macrurus.*

Corps blanc, ovale-oblong, grand, subitement aminci vers le pied. 1/32 lig. Hab. Norvich, Berlin.

Wheel-animal with a long tail. *Bacher*, Empl. micr.

Vorticella macroura, *Müller*, *Herrmann*, Nat., XIX, p. 57, pl. II, fig. 23 en partie.

Rotifer macrourus, *Schrank*, III, 2, p. 111 en partie.

Ezechielina gracilicauda, *Bory*, 1824, 1830 (rotifère).

133. Rotifère paresseux. *R. tardus.*

Corps fusiforme, blanc, bout postérieur peu à peu aminci, étranglements profonds en forme d'articulations fausses, les yeux oblongs. 1/6 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin

Rotifer tardigradus, *Mém. Berlin*, 1830, p. 48, 1831, p. 145.

XLIV. Actinure. *Actinurus.*

Deux yeux frontaux, deux cornets, trois doigts.

134. Actinure neptunien. *Act. neptunius.*

Corps blanc, fusiforme, pied fort long, trois doigts égaux plus longs que les cornets. 1/3-2/3 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin, Copenhague, Dantzig, Quedlinbourg, Strasbourg.

Rædertier, langgeschwaenztes, *Gœze*, 1774.

Radmacher mit langem Fuss, *Eichhorn*, Beytr., p. 57, pl. VI, fig. A-E.

Vorticella macroura, *Müller* et *Herrmann*, Nat., XIX, p. 57, pl. II, fig. 23.

Vorticella rotatoria, *Müller*, p. 296 en partie (V. Rot. macrourus).

Rotifer macrourus, *Schrank*, III, 2, p. 111 (V. Rot. macrourus).

Schiebel, *Oken*, Naturg, 1815, III, 1, p. 43.

L. Monolabide. *Monolabis.*

Deux yeux frontaux, deux doigts, sans cornets.

135. Monolabide conique. *M. conica.*

Trois dents à chaque mâchoire, éperon. 1/10 ligne. Hab. Berlin.

136. Monolabide grêle. *M. gracilis.*

Corps plus grêle que dans l'espèce précédente, sans éperon, deux dents à chaque mâchoire. 1/20-1/12 ligne. Hab. Berlin.

LI. Philodine. *Philodina.*

Deux yeux à la nuque, cornets au pied.

137. Philodine grêle. *Ph. erythrophthalma.*

Blanche, lisse, yeux ronds, cornets du pied courts. 1/10-1/4 lig. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin, Fribourg.

Furcularia rediviva, *Schultze*, Froriep. Notiz, 1833, n° 824, p. 151.

Macrobiotus Hufelandii, *Idem*, 1834; Isis, 1834, p. 709 (V. aussi p. 710).

138. Philodine rose. *Ph. roseola.*

Corps couleur de rose, lisse, yeux ovales, cornets du pied courts. 1/6-1/4 ligne. OEuf : 1/48-1/30 ligne. Hab. Berlin, Fribourg.

Furcularia rediviva, *Schultze* (voir l'espèce précédente).

139. Philodine à collier. *Ph. collaris.*

Hyaline ou blanche, lisse, les yeux ronds, collier élevé. 1/18-1/10 ligne. Hab. Berlin.

140. Philodine macrostyle. *Ph. macrostyla.*

Blanche, lisse, les yeux oblongs, cornets à la base du pied fort longs. 1/6 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

141. Philodine citrine. *Ph. citrina.*

Corps lisse, citrin au milieu, bouts blancs, forme des yeux variable, cornets du pied un peu allongés. 1/6 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

142. Philodine épineuse. *Ph. aculeata.*

Corps blanc, épines fausses, molles, les yeux ronds. 1/6 lig. OEuf : 1/48 ligne. Hab. Berlin.

143. Philodine mégalotroche. *Ph. megalotrocha.*

Blanche, corps lisse et court, organes rotatoires très grands, les yeux ovales. 1/18-1/9 ligne. OEuf : 1/24-1/20 ligne. Hab. Berlin, Copenhague.

HUITIÈME FAMILLE.

Brachionés. — Brachionæa.

Deux organes rotatoires simples en forme de deux roues; carapace ou gaîne.

Division en quatre genres.

A. Sans yeux, pied fourchu. . . . . LII. NOTEUS.
B. Avec des yeux.
a) Un œil à la nuque.
a) Sans pied. . . . . LIII. ANURÆA.
b) Pied fourchu. . . . . LIV. BRACHIONUS.
b) Deux yeux frontaux, pied styliforme. LV. PTERODINA.

LII. Notée. *Noteus.*

Sans yeux, pied fourchu.

144. Notée à quatre cornes. *N. quadricornis.*

Carapace presque orbiculaire, déprimée, scabreuse, quatre cornes frontales, deux épines dorsales. 1/10-1/6 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin.

LIII. Anurée. *Anuræus.*

Un seul œil à la nuque, sans pied.

A. Sans épines postérieures, sans pédicule.

145. Anurée ? à quatre cornes. *An. quadridentata.*

Oblongue, quatre cornes frontales, bout postérieur obtus, face dorsale réticulaire. 1/18 ligne, sans les cornes. Hab. Berlin.

146. Anurée écaille. *An. squamula.*

Carrée, six cornes frontales, lisse. Hab. Copenhague, Ingolstadt, Berlin.

Brachionus squamula, *Müller*, p. 334, pl. XLVII, fig. 4-7.
— *Lamarck*, II, 1816, p. 34.
Vaginaria squamula, *Schrank*, III, 2, p. 142.
Anourella Lyra, *Bory*, 1824.

147. Anurée faucille. *An. falculata.*

Oblongue, six cornes frontales, les deux moyennes courbées, surface âpre, bout postérieur obtus. 1/12 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

148. Anurée courbée. *An. curvicornis.*

Presque carrée, six cornes frontales, les deux moyennes plus grandes et courbées, dos réticulé. 1/18 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

149. Anurée rameur. *An. biremis.*

Linéaire, oblongue, quatre cornes frontales, dos très lisse, deux aiguillons mobiles latéraux. 1/12 ligne. Hab. Kiel.

150. Anurée rayée. *An. striata.*

Linéaire, oblongue, six cornes frontales, douze raies longitudinales dorsales, bout obtus. 1/12-1/10 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Copenhague, Kiel, Wismar (dans la mer), Berlin (dans les eaux douces).

Brachionus striatus, *Müller*, p. 332, pl. XLVII, fig. 1-3.
— *Lamarck*, II, p. 34, 1816.
Anourella Lyra, *Bory*, 1824.

B. Epines postérieures, pédicule.

151. Anurée sans armes. *An. inermis.*

Carapace oblongue, extrémité postérieure amincie et tronquée, sans dentelures frontales, raies longitudinales dorsales légèrement indiquées. 1/12 ligne. OEuf : 1/36 ligne. Hab. Berlin.

152. Anurée aiguë. *An. acuminata.*

Carapace oblongue, bout postérieur aminci et tronqué, six cornes très aiguës, douze raies longitudinales dorsales. 1/18-1/10 ligne. OEuf: 1/36 ligne. Hab. Berlin.

153. Anurée foliacée. *An. foliacea.*

Carapace oblongue, six dents frontales, épine postérieure en forme de pédicule, raies longitudinales dorsales et ventrales, ceinture âpre près du front. 1/15 ligne. Hab. Berlin, Dantzig.

Gabel, *Eichhorn*, Beytr., p. 69, pl. VI, fig. 10.
Cercaria, n. sp., *Müller*, Nat., IX, p. 212.
Vaginaria musculus, *Oken*, Nat., III, p. 844.

154. Anurée pelle. *An. stipitata.*

Carapace presque carrée ou triangulaire, terminée en éperon ou pédicule, six dents frontales, dos réticulé. 1/20-1/5 ligne. OEuf: 1/30 ligne. Hab. Berlin, probablement Dantzig, Ingolstadt.

Schaalenthier, *Eichhorn?* Beytr., p. 78, pl. VII, fig. L.
Brachionus, n. sp., *Müller*, Nat., IX, p. 213.
Vaginaria cuneus, *Schrank?* III, 2, p. 142.
— *Oken*, Nat., 1815, III, p. 48.

155. Anurée tortue. *An. testudo.*

Carapace carrée, six cornes droites presque égales, frontales, deux pointes courtes postérieures, dos et ventre âpre, face dorsale réticulaire. 1/20-1/18 ligne. OEuf: 1/48-1/36 lig. Hab. Berlin.

156. Anurée porte-serre. *An. serrulata.*

Carapace ovale, presque carrée, six cornes frontales, inégales, les deux moyennes courbées, deux pointes courtes postérieures, quelquefois peu distinctes, dos et ventre comme dans l'espèce précédente. 1/18 ligne. OEuf : 1/48 ligne. Hab. Berlin.

157. Anurée épineuse. *An. aculeata.*

Carapace carrée, six cornes frontales, les deux moyennes plus longues, deux épines longues, dorsales, égales et postérieures, face dorsale âpre et réticulaire, ventre lisse. 1/12 lig.; avec les épines, 1/8 ligne. OEuf : 1/24 ligne. Hab. Berlin, probablement Dantzig, Copenhague.

Brodkorb, *Eichhorn?* Beytr., p. 27, pl. I, n° 11.
Brachionus, n. sp., *Müller*, Nat., IX, 1776, p. 208.
Brachionus quadratus, *Müller*, p. 334, pl. XLIX, fig. 12-13.
— *Lamarck*, II, p. 34.
— *Schweigger*, Nuturg, 1820, p. 409.
Kerona otoceras, *Abildgaard*, 1793.
Keratella quadrata, *Bory*, 1824, p. 469, 538, 1830 (1822, II, p. 470).

158. Anurée boiteuse. *An. valga.*

Carapace carrée, six cornes frontales, les deux moyennes plus longues, deux épines inégales postérieures dorsales, la face dorsale et la moitié antérieure du ventre âpre et réticulaire. 1/18 ligne. OEuf : 1/48-1/40 ligne. Hab. Berlin.

Anuræa? valga, *Mém. Berlin*, 1833, p. 198.

LIV. Brachion. *Brachionus.*

Un seul œil à la nuque, pied fourchu.

159. Brachion grenade. *Br. pala.*

Carapace lisse, quatre cornes frontales, deux cornes obtuses à l'ouverture du pied. Avec le pied : 1/3 ligne; carapace 1/10-1/4 ligne. OEuf : 1/24-1/12 ligne. Hâb. Paris, Londres, Ingolstadt, Berlin, Schlangenberg.

Grenades aquatiques, couronnées et barbues, *Joblot*, Obs. micr., 1718, I, 2, p. 68, pl. IX, excl., fig. 4.

Brachionus tertius, *Hill*, Hist., p. 11.

Wheel animal with shells, first sort., *Backer*, Empl. micr.

Brachionus calyciforus, *Pallas*, Zooph., p. 93.

— capsuliflorus (calyciforus), *Schrank*, III, 2, p. 134.

— bicornis, *Bory*, 1824.

Anuræa palea, *Mém. Berlin*, 1830, p. 48, 61, 1831, p. 145.

Brachionus palea, *Mém. Berlin*, 1830, p. 48, 1831, p. 146, pl. III, fig. 8.

160. Brachion grenade double. *Br. amphiceros.*

Carapace lisse, quatre cornes frontales et quatre dorsales. 1/6 ligne. OEuf : 1/24-1/20 lig. Hab. Berlin.

Grenade aquatique couronnée et barbue, *Joblot*, Obs. micr., p. 69, pl. IX, fig. 4, 1718.

161. Brachion bouquetier. *Br. urceolaris.*

Carapace lisse, six dents très courtes frontales, bout postérieur arrondi, corps blanchâtre. 1/8-1/6 ligne; carapace : 1/10-1/8 ligne. OEuf : 1/20-1/15 ligne. Hab Londres, Belgique, Reggio, Copenhague, Paris? Linz, Ingolstadt, Quedlinbourg, Halle, Berlin, Tobolsk.

Brachionus quartus, *Hill*, Hist., p. 11.

Wheel animal with shells, second sort. *Backer*, Empl. micr.

Brachionus capsuliflorus α, *Pallas*, Zooph., p. 91.

Tubipora urceus, *Müller*, Flora Friedrichsdaliana, p. 238.

Animaluccio a corona, *Corti*, Tremella, p. 85, 177, pl. II, fig. VIII et XIV (non VII).

Brachionus urceolaris, *Müller*, Verm., p. 131. *Goeze*,
— *Müller*, p. 356, pl. L, fig. 13-21.
— *Schrank*, III, 2, p. 133.
— neglectus et utricularis, *Bory*, 1824, 1830 (1822, II, 1831, XVII).
— *Nitzsch*, Encycl., par Ersch et Gruber, 1824.
— *H.* et *Ehr.*, 1824, Phyt., I, pl. VI, fig. II.

162. Brachion rougeâtre. *Br. rubens.*

Carapace lisse, six dents aiguës frontales, bout postérieur arrondi, corps rougeâtre. 1/4 ligne; carapace: 1/6 lig. OEuf: 1/15 ligne. Hab. Ratisbonne, Suède, Berlin.

Schaaliges Ræderthier, *Schæffer*, Wasserfloehe, 1755, p. 61, pl. I, fig. 8, pl. II, fig. 7-9.

Tubipora urceus, *Linné*, Fauna rustica, p. 537.

Brachionus capsuliflorus, *Pallas*, Zooph., p. 91.

Vorticella urceolaris, *Linné*, Syst. ed. XII.

Brachionus urceolaris, *Müller*, p. 356 en partie. Verm., p. 131.

163. Brachion de Müller. *Br. Mülleri.*

Carapace lisse, six dents obtuses frontales terminées par de simples papilles, deux épines postérieures dorsales. 1/5 ligne; carapace: 1/8 ligne. OEuf: 1/24-1/12 ligne. Hab. Wismar.

164. Brachion à épines courtes. *Br. brevispinus.*

Carapace lisse, six dents aiguës inégales, frontales, quatre épines grosses dorsales postérieures, dont les deux moyennes sont plus courtes. 1/6-1/5 ligne. OEuf: 1/20 lig. Hab. Berlin.

165. Brachion de Backer. *Br. Bakeri.*

Carapace scabreuse, dos réticulaire au milieu, six dents inégales frontales, deux épines longues latérales au dos, deux

autres petites au pied. 1/10-1/5 ligne; carapace: 1/18 ligne. OEuf: 1/20 ligne. Hab. Londres, Rackanje, Strasbourg, Danemarck, Ingolstadt, Berlin.

Brachiurus quartus, — quintus, } Wheel-animals, *Hill*, Hist., p. 7, 11.

Wheel-animal with shells, third sort, *Backer*, Empl. micr.

Brachionus capsuliflorus β, *Pallas*, Zooph., p. 92.

— quadridentatus, *Herrmann*, Nat., XIX, p. 47, pl. II, fig. 9.

— Bakeri, *Müller*, p. 359, pl. XLVII, fig. 13, pl. L, fig. 22, 23.

— — quadricornis et bicornis, *Schrank*, III, 2, p. 134, 135.

— — octodentatus, *Bory*, 1824, p. 537, 1830 (II, 1822).

Noteus Bakeri, *Mém. Berlin*, 1830, p. 48, 1831, p. 142.

166. Brachion épineux. *Br. polyacanthus.*

Carapace lisse, quatre cornes allongées frontales, six dents au bord du menton, cinq épines postérieures dorsales, dont les extérieures sont très longues. 1/10-1/8 ligne. OEuf: 1/24 lig. Hab. Berlin, probablement Dantzig, peut-être Bavière.

Wasserbesen, *Eichhorn?* Beytr., p. 23, pl. I, fig. 3, 5.

Brachionus, n. sp., *Müller*, Nat., IX, p. 207.

Brachionus longispinus? *Schrank*, III, 2, 133.

167. Brachion militaire. *Br. militaris.*

Carapace scabreuse, douze dents allongées, presque égales, quatre épines dorsales, dont les deux moyennes inégales.

LV. PTÉRODINE. *Pterodina.*

Deux yeux frontaux, pied styliforme.

168. Ptérodyne patène. *Pt. patina.*

Carapace membraneuse, orbiculaire et cristalline, légèrement scabreuse près du bord, front échancré entre les roues. 1/70 ligne. OEuf: 1/24 ligne. Hab. Dantzig, Pyrmont, Stras-

bourg, Mietau, Meyenberg, Copenhague, Ingolstadt, Halle, Berlin.

Steinbutte, *Eichhorn*, Beytr., p. 22, pl. I, fig. 2, 4.
Brachionus, n. sp., *Müller*, Nat., IX, p. 207.
Brachionus patina, *Müller*, Nat., XIX, p. 48, pl. II, fig. 10.
Schildræderthier, *Beseke*, 1784.
Brachionus patina, *Müller*, p. 337, pl. XLVIII, fig. 6-10.
— *Schrank*, III, 2, p. 133.
— *Lamarck*, II, 1816, p. 35.
— *Nitzsch*, Encycl., par Ersch, 1824.

169. Ptérodine elliptique. *Pt. elliptica.*

Carapace membraneuse elliptique, bord lisse, front sans échancrure garni de soies, les yeux écartés. 1/10-1/9 lig. OEuf: 1/24 ligne. Hab. Berlin.

Proboskidia patina, *Bory*, 1824, p. 538.

170. Ptérodyne bouclier. *Pt. clypeata.*

Carapace membraneuse oblongue, bord étroit, lisse, front prolongé entre les deux roues et sans soies, les yeux rapprochés. 1/10 ligne; carapace : 1/12 ligne. OEuf: 1/24 lig. Hab. Copenhague, Wismar.

Pterodyna clypeata, *Mém. Berlin*, 1831, p. 147.
Brachionus clypeatus, *Müller*, p. 339, pl. XLVIII, fig. 11-14.
— *Lamarck*, II, 1816, p. 35.
Testudinella clypeata, *Bory*, 1824 (p. 538), 1830 (1822, Brachionides).
Pterodina clypeata, *Mém. Berlin*, 1833, p. 218.

SECTION II.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

DES INFUSOIRES.

L'étude des infusoires se partage en deux époques distinctes. La première, caractérisée par une méthode d'investigation vague et indécise, dura depuis la découverte du microscope jusqu'à l'apparition de l'ouvrage d'Otton-Frédéric Müller. Dans la seconde, cette étude devint plus systématique; mais, malgré les perfectionnements des instruments d'optique, jusqu'à nos jours elle ne fut que peu cultivée, et ne jeta presqu'aucune lumière sur le mode d'organisation de ces animaux singuliers.

Jusqu'ici tous les auteurs ont considéré les infusoires comme des êtres ayant la structure la plus simple, dépourvus d'organes internes, et ne consistant pour ainsi dire que dans une masse plus ou moins volumineuse et diversement modelée de gelée vivante et animée. Pour s'en convaincre, il suffit de jeter un coup d'œil rapide sur leurs écrits.

Buffon considère les infusoires comme une simple matière animée, mais sans organisation particulière, et Linné ne possédant pas un bon microscope, et voyant l'abus qu'on en faisait, dédaigna tous les résultats obtenus à l'aide de cet instrument.

Otton-Frédéric Müller, qui vivait il y a environ soixante ans, procédant avec plus de critique, déclara dans la préface de son ouvrage sur les animaux infusoires (1), qu'il comprenait

(1) *Vermium terrestrium et fluviatilium seu animalium infusiorum, helmin-*

sous cette dénomination tous les animaux aquatiques qui ne pouvaient se ranger dans les classes établies par Linné, et surtout dans la sixième qui embrasse les vers. Il prévoyait bien tout ce que la connaissance de leur organisation présenterait d'important, mais il n'en fit pas la base de son système; et ce n'est pas sans étonnement qu'on le voit classer dans un même genre des animalcules dont les uns ont une bouche, des organes de digestion et de génération, et dont les autres n'ont, suivant lui, pas même un lobe intestinal. Ne supposant pas que des animalcules absorbent leur nourriture en l'avalant, il ne porta guère son attention sur leur structure intérieure, et ne se servit que de leurs formes extérieures pour base de sa classification. Lors de sa mort, arrivée en 1785, il comptait dans son système deux grands groupes, 17 genres et 378 espèces d'infusoires.

Gmelin, Lamarck et G. Cuvier se servirent du travail de O.-F. Muller, sans y ajouter de nouvelles observations. En 1802 et en 1805, Girod-Chantrans, Bosc, Schrank, ajoutèrent quelques nouvelles espèces au catalogue de celles déjà décrites, et modifièrent la classification de cette partie du règne animal, mais toujours en suivant les errements de Müller.

En 1805, Treviranus reprit dans sa *Biologie* la polémique sur la génération spontanée, et à cette occasion il s'occupa des infusoires. Il chercha à prouver qu'il existe des êtres organisés qui ne se forment pas par les voies ordinaires de la génération végétale et oviculaire, et qu'il y a une matière et un principe vital universellement répandus.

En 1812, M. Dutrochet publia des observations sur les rotifères (1); elles servirent pour quelque temps de base à la

---

thicorum et testaceorum, non marinorum, succincta historia. Copenhaguæ, 1773. 2 vol. in-4.— *Animalcula infusoria fluviatilia et marina.* Hauniæ, 1786, in-4., avec 50 pl.

(1) *Annales du muséum d'histoire naturelle*, Paris, 1812, t. XIX.—*Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux.* Paris, 1837. t. II, p. 385 et pl. XXIX.

classification de ces animaux. Lamarck, Savigny, G. Cuvier et Schweigger les adoptèrent, mais on se refusa toujours à classer ces infusoires parmi les mollusques ; et les zoologistes n'abandonnèrent pas l'idée que d'autres animalcules, bien plus simples dans leur structure, n'offraient réellement aucune organisation intérieure.

En effet, Lamarck (2) divisa les infusoires en deux classes ; dans l'une il rangea ceux auxquels il ne supposa aucune organisation, et dans l'autre il plaça avec les polypes ceux dont la structure lui paraissait plus compliquée. Considérant ces animalcules comme privés de tout organisme, et ne fondant leur classification que sur des modifications extérieures qu'ils présentent, il ne fut pas plus heureux que ses prédécesseurs.

Dans la même année parut le *Manuel d'Histoire Naturelle* d'Oken. Guidé par un heureux pressentiment, il établit quelques genres nouveaux ; mais il ne donna aucune nouvelle observation, et suivant encore de trop près O.-F. Müller, il tomba dans les mêmes erreurs.

En 1817, G. Cuvier divisa les infusoires en deux ordres, les *Rotifères* et les *infusoires homogènes*, reléguant parmi ces derniers tous les animalcules auxquels il ne reconnaissait ni intestin ni bouche ; or, ces infusoires simples sont précisément ceux chez lesquels Ehrenberg a observé jusqu'à cent vingt estomacs.

En 1816, Nitzsch, professeur à Halle, fit connaître l'existence d'un tube intestinal et de trois yeux dans les cercaires proprement dites. Ses observations sur les bacillaires ne furent pas moins importantes, mais il eut l'idée peu heureuse de considérer, comme pouvant appartenir à un même genre, des corps de nature végétale et d'autres appartenant au règne animal.

---

(1) Voyez *Histoire nat. des animaux sans vertèbres*, deuxième édition, augmentée par G.-P. Deshayes et Milne Edwards. Paris, 1837, t. II, in-8.

(2) *Le règne animal distribué d'après son organisation.* Paris, 1817, 4 vol. in-8.

En 1819 et 1820, Schweigger divisa les zoophytes qui correspondent aux polypes et aux infusoires de Lamarck en deux ordres ; le premier renferme les animaux formés d'une seule substance, et le second ceux formés de deux au moins, tels que le corail. Le premier de ces groupes est partagé en six sous-divisions, dont quatre embrassent les infusoires de Müller, et les deux autres les petits polypes nus et sans consistance. Tous les infusoires de Müller sont encore considérés comme n'ayant aucun organe distinct. La deuxième classe ne renferme que le vibrion du vinaigre que Oken avait décrit, et les cercaires qui, d'après Nitzsch, présentent des yeux et un tube intestinal. La troisième classe présente quelques animalcules pourvus de cils et qu'il considéra à tort comme n'ayant pas d'organes rotatoires. Enfin la quatrième embrasse les rotifères et les brachions munis d'un bouclier.

Quoique Schweigger partît d'idées plus justes que ses prédécesseurs, il n'avança en rien nos connaissances sur la constitution organique de ces animaux. Quant à leur nutrition, il dit formellement que les infusoires ne sont formés que d'une matière gélatineuse, sans aucun organe intestinal. Ils ne se nourrissent donc que par l'absorption qui s'opère par leur surface. Et, relativement à leur propagation, il ajoute : Les infusoires sont de la matière organisée, le détritus de la désorganisation des animaux ou végétaux ; leur propagation ne paraît être qu'une division spontanée des parties internes ou externes de ces animalcules, telles que dans les genres paramécie, bacillaires, vibrions et volvoces.

En 1820, Goldfuss fit plutôt un pas en arrière qu'en avant ; de même que Schweigger, il méconnut la nature des vésicules intérieures observées sur les paramécies. En 1824, Nitzsch au contraire guidé par l'analogie de leur structure, réunit les Brachios et les Entomostracés. En 1825, Latreille publia un nouvel ouvrage systématique (1) dans lequel, à l'exemple de ses prédécesseurs, il considéra les infusoires, qu'il nomme

(1) *Familles naturelles du règne animal.* Paris, 1825, in-8., p. 550.

agastriques, comme ayant une structure simple, et comme ne présentant aucune trace du canal intestinal.

M. Bory Saint-Vincent a repris la classification de ces animaux. Les microscopiques (infusoires) sont des animaux sans membres, plus ou moins transparents et invisibles à l'œil nu, auxquels jusqu'à ce jour on n'a pu reconnaître même des traces d'yeux; ils peuvent se contracter dans toutes les directions; ils ont le sens du toucher, ne se nourrissent que par l'absorption qui a lieu à leur surface. Il paraît qu'ils se propagent ou qu'ils se forment directement de la matière élémentaire; ils ne vivent que dans l'eau. On voit donc que M. Bory n'a fait que développer d'une autre manière les idées de Müller.

Partant d'un point de vue plus physiologique, le professeur Baer de Kœnigsberg a émis des idées qui n'ont pas été sans une heureuse influence sur la classification des infusoires, mais vagues et purement systématiques; en les généralisant trop, ce naturaliste a été conduit à supprimer complétement le groupe des infusoires, et à ne considérer ces êtres que comme les prototypes incomplets des autres classes d'animaux avec lesquels ils les a rangés.

Une année après lui, Leukart publia un petit traité dans lequel il suit les mêmes idées des prototypes qui enfin furent complétement introduites dans la science par Reichenbach, ces auteurs n'admettant plus de groupe particulier formé par les infusoires.

Les premiers travaux de M. Ehrenberg ont été publiés à partir de 1830, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin*, et ils servirent en quelque sorte d'introduction à l'ouvrage dont nous présentons l'extrait. Dès le commencement, il insista sur l'organisation intérieure des infusoires; à l'aide des substances colorées organiques, il est parvenu à reconnaître un organe nutritif composé chez presque tous les infusoires. Trembley et Gleichen firent des essais analogues sur les polypes, mais leurs expériences furent peu scientifiques. Aucune absorption de matière colorée n'a lieu par la surface de l'animalcule; mais après un séjour de quelque temps dans une eau colorée, le corps de l'animalcule

reste diaphane, tandis que les estomacs sont remplis de matières colorées. Pour obtenir des résultats heureux, il ne faut pas se servir de l'indigo ou d'autres couleurs végétales falsifiées avec de la céruse, mais des substances parfaitement pures; en peu de minutes on voit alors les vorticelles se remplir de ces substances, et l'on reconnaît un certain nombre d'estomacs.

Avant d'entrer dans la description détaillée des familles et des genres, il sera intéressant de jeter un coup d'œil rapide sur quelques questions générales touchant l'anatomie et la physiologie des infusoires.

I. DE L'INFLUENCE DU FROID, DE LA CHALEUR, DE L'ÉLECTRICITÉ, ETC., SUR LES INFUSOIRES.

Les recherches de Ehrenberg, d'accord avec celles de Spallanzani, prouvent que le *froid* est en général dangereux pour les infusoires, principalement pour les rotatoires; il est plus pernicieux encore pour les animaux vivants que pour les œufs; mais l'eau dégelée peut se trouver nouvellement peuplée par un individu échappé à la mort et portant le germe de générations futures. Les animaux meurent en général dans la glace après un temps plus ou moins court (1/4 — 2 heures); mais il paraît que dans le premier moment que l'eau se congèle, chaque animalcule est entouré d'un petit espace, non rempli de glace, et qui paraît être causé par sa propre chaleur. Le dégel subit produit toujours un effet funeste aux infusoires. Ils se trouvent, dans l'hiver, à la surface inférieure de la couche de glace qui recouvre les eaux.

La *chaleur* instantanée tue les animalcules infusoires; les œufs et les animaux périssent également; plusieurs espèces, cependant, supportent une chaleur de 45 à 50 degrés; cette chaleur est moins pernicieuse quand elle a lieu graduellement.

La *lumière* est favorable à la production des infusoires, mais elle n'est pas absolument nécessaire; car ces animaux se trouvent même dans des mines très profondes (par exemple Schlangenberg, Fribourg). La lumière trop vive est défavorable. Les infusoires se trouvent quelquefois dans les eaux vers le nord; mais une circonstance particulière peut influer

sur leur situation : la chaleur fait développer des courants de gaz différents qui entraînent les infusoires, de sorte qu'ils sont plutôt groupés du côté de la chaleur que du côté de la lumière. La différence entre le jour et la nuit n'existe pas pour les infusoires.

L'étincelle électrique agit d'une manière différente, selon sa force et selon les espèces des infusoires ; en général les animaux qui se trouvent dans le courant sont tués, sinon par la première étincelle, au moins par la seconde ; mais il faut qu'ils se trouvent, ainsi que nous le disions, dans le courant. Les animalcules deviennent difformes, se fondent, tombent de leurs pédicules, etc.

Nous parlerons de la *phosphorescence des infusoires* dans la description de la douzième famille (1). Les animaux qui se trouvent dans le courant d'une pile *galvanique* ou d'un appareil *magnéto-électrique* sont tués instantanément ; mais il faut pour cela que la décomposition de l'eau ait lieu et que les fils se soient rapprochés de 1 à 3 lignes de distance. Tous les animalcules qui s'approchent alors sont comme frappés de la foudre.

L'*air atmosphérique* est nécessaire à la vie des infusoires, principalement des rotatoires ; on doit donc bien faire attention à laisser toujours un petit espace libre au-dessous du bouchon, dans le flacon qui contient les infusoires. Les infusoires petits s'en passent plus facilement ; les individus du genre *chlamidomonas* vivent cinq jours sous une couche d'huile. Les infusoires ne vivent sous la cloche pneumatique que tant qu'il existe encore une petite quantité d'air ; les animalcules plus grands meurent bientôt.

L'*oxygène* ne produit point d'effet visible sur les infusoires. Un tiers d'*azote* au-dessus de deux tiers d'eau qui contenait des infusoires ne fut point changé dans ses propriétés chimiques ; les infusoires mouraient après 20 jours. Un quart

(1) Morren, *Messager des sciences de Gand*, vol. VI, 1830. — *Bulletin des sciences naturelles de Férussac*, vol. XXVII, p. 203.

d'*hydrogène* au-dessus de 3/4 d'eau tuait les animalcules après 17 heures.

Toutes les *substances chimiques* qui ne changent point la composition de l'eau, n'exercent pas non plus d'influence sur les infusoires, même les poisons les plus forts, s'ils ne sont que mécaniquement mêlés à l'eau. Les infusoires de l'eau douce sont tués par une goutte d'eau de mer, qui contient pourtant une grande quantité d'infusoires. La strychnine tue les animaux, ainsi que la putréfaction de l'eau, en provoquant une expansion. La rhubarbe est avalée sans produire d'effet. L'arsenic fut avalé par l'*Hydatina senta*, qui ne mourut que longtemps après. Le calomel, le sublimé, le camphre, ne provoquent la mort qu'après quelques heures. Le vin, le rhum ainsi que le sucre tuent beaucoup d'infusoires qui se trouvent dans les eaux potables.

Les *infusions* des matières animales ou végétales (faites pour la première fois sur le poivre, par *Leeuwenhoëk*, qui vit les premiers animalcules le 24 avril 1676), devaient toujours démontrer la génération spontanée. Mais il n'est pas nécessaire d'admettre cette hypothèse pour expliquer l'immense formation d'êtres, les nouvelles observations ayant démontré presque partout l'origine des œufs. Dans l'espace de peu de jours il peut naître plusieurs millions d'individus, soit par des œufs, soit par division. Une observation directe démontre qu'en mettant en expérience un rotifère, on peut obtenir, au dixième jour, un million d'êtres, quatre millions le onzième, et seize millions le seizième jour. La progression est plus rapide encore chez les infusoires polygastriques. Le premier million est obtenu, en effet, dès le septième jour. Il est même probable qu'en opérant dans des circonstances plus favorables, le nombre des êtres que l'on obtient serait plus considérable encore. Une alimentation substantielle et de bonne qualité est une des conditions essentielles à ce développement rapide ; cette circonstance favorise la production des animalcules dans les infusions, qui contiennent les débris des substances végétales et animales. On conçoit facilement que l'air, toujours chargé de poussière, peut porter une quantité immense d'œufs

qui, déposés dans des circonstances favorables, donnent lieu aux êtres nouveaux.

Les mêmes infusions ne donnent pas toujours naissance aux mêmes infusoires. Les formes les plus répandues, parmi les 722 espèces qui sont décrites dans la première section, sont les suivantes :

* Amphileptus fasciola.
Bacterium triloculare.
Bodo saltans.
* — socialis.
**Chilodon cucullulus.
Chilomonas paramecium.
* Chlamidomonas pulvisculus.
Coleps hirtus.
**Colpoda cucullus.
**Cyclidium glaucoma.
* Euplotes charon.
Glaucoma scintillans.
* Leucophrys carnium.
* — pyriformis.
* Monas crepusculum.
— gliscens.
— guttula.
** — termo.
* Oxytricha pellionella.
** Paramecium aurelia.
** — chrysalis.
— colpoda.
* Paramecium milium.
* Polytoma uvella.
* Spirillum undula.
— volutans.
* Stylonichia pustulata.
— mytilus.
** Trachelius lamella.
Trichoda pura.
Trichodina grandinella.
* Uvella glaucona.
* Vibrio lineola.
** — rugula.
— tremulans.
Vorticella convallaria.
* — microstoma.

ROTATOIRES.

* Colurus uncinatus.
Ichthydium podura.
* Lepadella ovalis.

Les formes les plus fréquentes ont une * : les plus répandues, eu égard à leur distribution géographique, en ont deux.

II. DES PARTIES DU CORPS ET DES ORGANES EXTÉRIEURS DES INFUSOIRES.

§ 1. Téguments généraux du corps des infusoires.

Un grand nombre d'animaux infusoires sont nus ; d'autres, au contraire, sont pourvus d'une enveloppe que l'on appelle cuirasse (*lorica*). Les différentes formes qu'elle affecte sont celles d'une coquille, d'un écusson, d'une coque, d'un manteau et d'une cuirasse bivalve.

a. La coquille (*testa*, *testula*) est une enveloppe dans l'intérieur de laquelle la partie moyenne du corps de l'animal est enfermée comme on le voit dans la tortue. La tête et la queue sont libres à l'extérieur. Cette coquille est dite *dentelée* (*denta*), si elle est pourvue de petites dents ; *cornue* (*cornutata*), si elle présente des cornes. Elle est dite *piquante* (*aculeata*), *pointue* (*apiculata*), *mamelonnée* (*verrucosa*), suivant qu'elle présente la disposition que ces dénominations indiquent. Quelquefois la coquille est flexible sur son bord comme on le voit dans les genres *Dinocharis* et *Pterodina*. Elle est *déprimée* horizontalement de haut en bas, dans le sens du grand axe du corps, dans l'ordre entier des rotateurs cuirassés, notamment dans le genre *Brachionus*, où cette disposition est très apparente. La cuirasse est dite *comprimée* (*compressa*), lorsqu'elle est rétrécie d'un côté à l'autre comme on le rencontre quelquefois. Elle a alors la forme d'une petite coquille bivalve, disposition qui explique l'erreur dans laquelle étaient tombés Müller et plusieurs naturalistes. Cette disposition se rencontre dans les genres *Monura* et *Colurus*. D'autres fois elle est prismatique et plus souvent encore quadrangulaire, comme on le voit dans le genre *Salpina*. Quelquefois on observe une crête sur le milieu de la cuirasse (*cristata*).

b. L'écusson (*scutellum*, *scutellulum*) est une enveloppe résistante, ronde ou ovale, lisse sur ses bords et ne recouvrant que le dos de l'animal, comme le ferait un bouclier.

c. La coque (*urceolus*) est une enveloppe membraneuse ou de consistance plus ferme, souvent gélatineuse, en forme de cloche ou de cylindre, quelquefois conique, fermée à son extrémité inférieure ou postérieure, ouverte du côté opposé, et dans l'intérieur de laquelle l'animal peut se retirer complétement. Quelques Polygastriques présentent des formes irrégulières (*Lorica difformis*) ; tel est le genre *Peridinium*.

d. Le manteau (*lacerna*) est une masse gélatineuse ou une membrane qui paraît être la couche externe de la masse du corps. Avec l'âge cette membrane se développe, et protégeant les parties internes, leur permet de s'accroître dans des proportions convenables ; enfin dans son intérieur, la substance de

l'animal se transforme en quelque sorte en jeunes, qui pendant un certain temps restent enfermés dans cette enveloppe, mais qui à la fin s'échappent au-dehors par suite de sa rupture. La mère, comme on le voit, perd à une certaine époque son existence individuelle et se transforme en une simple capsule. On ne rencontre cette organisation que dans les infusoires polygastriques, notamment dans les genres *Volvox* (*globator*), *Eudorina*, *Pandorina*, *Gonium*.

e. La cuirasse bivalve (*lorica bivalvis*) ne se rencontre que chez les *Bacillariés*, et se montre par la section transversale de quelques petits animaux, des *Navicules*, qui ont été nommés *Surirella*, par exemple. Il faut diviser l'animal en quatre parties, si l'on veut bien voir la disposition de cette cuirasse, quelquefois *unie* et d'autres fois *striée* (*striata*).

§. 2. Division extérieure du corps des infusoires.

Le corps des infusoires peut être divisé en trois parties distinctes, la *tête*, le *tronc* et la *queue*. On ne rencontre que rarement des traces de cou.

a. La tête des animaux infusoires est cette partie du corps qui porte les organes rotateurs et les yeux. Elle est quelquefois séparée du tronc par un rétrécissement plus ou moins marqué. On trouve dans son intérieur les grands ganglions nerveux, que par cette raison l'on pourrait très bien nommer ganglions cervicaux; on y rencontre aussi la cavité de la bouche et les organes de manducation. Les organes que nous venons de mentionner sont, dans tous les rotateurs, réunis à la partie antérieure du corps, et jamais dans aucun autre point; circonstance qui permet toujours de distinguer la tête du reste du corps.

La région buccale est toujours la limite antérieure du corps. C'est vers cette partie que se trouve la bouche; on la rencontre rarement tout-à-fait à l'extrémité, mais en général à la partie inférieure et un peu postérieure de cette région; d'autres fois elle est surmontée par le front et la lèvre supérieure.

La *région frontale* est la partie supérieure de l'extrémité an-

térieure du corps ; on y distingue des points rouges qui sont les yeux. Le front s'avance un peu au-dessus de la bouche et des organes rotateurs, ce qui lui donne de la ressemblance avec une trompe ; d'autres fois le front se trouve sur le même plan vertical que le bord antérieur des organes rotateurs.

La région de la *nuque* est la limite de la tête et du dos. Lorsqu'il n'existe aucun rétrécissement pour distinguer ces parties l'une de l'autre, on peut encore déterminer la position de la nuque par celle des organes rotateurs dont la base ne s'étend jamais au-delà de la tête.

Chez les infusoires polygastriques, on ne peut pas toujours distinguer la tête avec cette précision. Toutefois il existe souvent quelque disposition particulière qui ne laisse aucun doute à cet égard. C'est ainsi que, dans les genres *Lacrymaria* et *Phialina*, on voit à la partie antérieure du corps un renflement globuleux qui entoure ou surmonte la bouche ciliée, laquelle, dans le genre *Lacrymaria*, se trouve à l'extrémité d'une partie du corps rétrécie en forme de cou.

Chez les infusoires pourvus de deux organes rotateurs, comme les *Rotifer*, *Philodina* et d'autres encore, on trouve une partie que l'on peut comparer à une lèvre supérieure. Cette partie, très-développée, est en forme de museau ou de trompe.

Il n'est pas rare de rencontrer chez les infusoires polygastriques une bouche bilabiée.

b. Le cou. On ne rencontre que rarement un cou bien distinct chez les infusoires. On observe à la nuque de plusieurs animalcules un léger rétrécissement que l'on doit considérer comme formant la limite entre la tête et le tronc, plutôt que de le regarder comme un véritable cou ; cependant on doit regarder comme tel le rétrécissement délié que l'on rencontre chez les animaux du genre *Lacrymaria*, où l'on voit un long pharynx partir de la bouche, parcourir une partie rétrécie, et ne présenter que dans une partie plus épaisse des appendice vésiculeux que l'on peut considérer comme des estomacs.

c. Le tronc. Les infusoires qui ont une tête distincte présentent toujours un tronc. Chez les rotateurs son origine est marquée par un rétrécissement qui commence derrière la base

des organes rotateurs et derrière l'œil ou le ganglion que l'on rencontre à la nuque. Comme la bouche et l'anus sont situés vis-à-vis l'un de l'autre, soit dans le sens longitudinal du corps, soit dans son sens transversal, on peut distinguer trois divisions principales, savoir : *un dos*, *un ventre*, *une région latérale*.

Ces divisions sont surtout évidentes chez les rotateurs : toutefois, la transparence des tissus peut induire en erreur des personnes peu accoutumées aux recherches microscopiques, qui croiraient voir dans le dos les organes situés réellement dans le ventre. Il arrive souvent que, dans les infusoires polygastriques, le rapport des différentes parties du corps est autre que celui que nous indiquons.

d. La queue. On appelle queue cette partie rétrécie du corps qui, partant de l'anus, s'étend plus ou moins loin, sans contenir l'intestin. La queue, chez les rotateurs, n'est pas toujours la partie la plus postérieure du corps. Il n'y a que quelques genres qui soient complétement dépourvus de queue. Chez les rotateurs, la queue est composée de parties qui ne sont pas toujours semblables ; la forme la plus simple sous laquelle elle se présente est celle d'un prolongement du corps mou de l'animal, prolongement qui a toujours lieu aux dépens de la partie ventrale, tandis que chez les animaux vertébrés c'est l'inverse qui se remarque. A l'extrémité de la queue, on rencontre une fossette en forme de ventouse, au moyen de laquelle l'animal peut se fixer. Quelquefois cette fossette est bordée de cils ; souvent elle est tronquée et ne présente aucun prolongement (*cauda carnosa teres*, *truncata*). D'autres fois la partie ventrale et molle de la queue (*basis caudæ carnosa*) ne se prolonge que peu, mais, se terminant en un long pédicule, présente à cette extrémité une fossette de même nature que celle dont nous avons déjà parlé (*cauda setacea unicruris*). Chez d'autres, et notamment chez la plupart des rotateurs, la queue porte à sa partie postérieure deux prolongements (*crura caudæ*, *cauda bicruris*), à l'extrémité de chacun desquels on trouve une fossette formant ventouse : quelquefois elle manque. Les prolongements les moins longs de cette espèce se ren-

contrent dans les genres *Ichthydium*, *Chænotolus* et *Monolabis*. Dans la plupart des autres genres de cette classe, cette espèce de fourchette est assez allongée. Les prolongements les plus longs s'observent dans les genres *Furcularia*, *Euchlanis* et *Scaridium*. Tous ces animaux se servent de cette queue bifurquée comme d'une tenaille, à l'aide de laquelle ils se fixent aux corps, tandis que, au moyen de leurs organes rotateurs, ils communiquent à l'eau des mouvements qui entraînent auprès d'eux les matières nutritives qu'elle tient en suspension. Quelquefois la queue se divise en trois prolongements (*cauda tricruris*) ; cette disposition ne se rencontre que dans le genre *Actinurus*, et dans une espèce du genre *Dinocharis*, dans laquelle le prolongement médian, plus petit, paraît avoir été formé par une dernière paire de pointes arrêtées dans leur développement : chez quelques rotateurs, la queue très allongée se retire sur elle-même à la manière d'un télescope, de telle façon que ses derniers prolongements rentrent dans la partie moyenne de la base. Quelquefois ces parties de la queue, s'emboîtant les unes dans les autres, sont maintenues fixes par l'insertion de muscles, et ne peuvent être que très peu allongées en arrière. Quelquefois au contraire l'animal jouit de la faculté de faire proéminer cette partie. D'autres fois certains segments de cette queue rétractile sont remarquables par des prolongements en forme de petites cornes, *cornicula*. Parmi ces petites cornes, toujours situées par paire (les *rotifer* et *philadina* exceptés, où il y en a trois), les plus postérieures, que l'animal a souvent la faculté de cacher en les faisant rentrer, sont pourvues de deux prolongements qui ressemblent à ceux que l'on rencontre à l'extrémité de la queue bifurquée des rotateurs ; car ces prolongements peuvent exécuter des mouvements de tenailles, et sont également pourvus de fossettes en forme de ventouses.

Chez les *infusoires polygastriques* la queue manque plus fréquemment que chez les rotateurs.

Quelques autres détails anatomiques et physiologiques trouveront leur place dans les descriptions qui suivent ; indépendamment des caractères déjà décrits dans la première section.

III. DESCRIPTION DES FAMILLES ET DES GENRES.

PREMIÈRE CLASSE.

POLYGASTRIQUES.

Aucun de ces animaux ne surpasse la grandeur d'une ligne; les plus petits (Monas, Vibrio, Bodo) n'ont même que 1/2000 à 1/3000 de ligne. Les genres Stentor et Spirostomum présentent des individus de la grandeur des rotatoires, visibles à l'œil nu D'autres, agglomérés en groupes considérables, forment des masses colorées vertes, rouges, bleues, brunes et noires. Les Vorticelles et les Bacillariés forment des polypiers longs de plusieurs lignes et pouces; les genres Gallionella, Schizonema et Epistylis grandis, des masses de la longueur de plusieurs pieds. Plusieurs polygastriques vivent dans les eaux douces, d'autres dans la mer; une grande quantité existe dans la terre humide et se trouve probablement emportée par les vents. Les espèces fossiles que l'on observe, attestent, par la carapace dure qui a résisté à la destruction, l'état local de la terre pendant leur vie.

L'organisation interne a été observée chez presque tous les polygastriques. La bouche terminale détermine toujours la face antérieure; et, dans le cas où l'œil ne signale point le côté dorsal, la bouche non terminale se trouve sur la face ventrale. C'est d'après ces circonstances que l'on doit juger les dénominations: prolongement postérieur en queue, ou antérieur en trompe. Une trompe dorsale devient front ou lèvre, une trompe ventrale menton ou lèvre inférieure. Un prolongement dorsal devient queue [l'anus se trouve donc à sa surface inférieure (Colpodea)], un prolongement ventral devient pied. Le pédicule des vorticelles et des bacillariés n'est ni pied ni queue.

Les *organes du mouvement* sont les suivants: 1) *Cils* (cilia). Ce sont de très petits appendices filiformes qui déterminent le mouvement de rotation. Ils ont une structure propre, que l'on ne peut toujours observer à cause de leur délicatesse. On

voit dans les grandes espèces que la base de chaque cil avait la forme d'un bulbe, et il paraît qu'une légère pression du bulbe sur son point d'appui détermine les oscillations circulaires, au moyen desquelles chacun de ces cils décrit une surface conique dont le sommet est au bulbe. Quelques-uns sont continus avec ce bulbe, *cilia continua* (Stylonichia mytilus); d'autres sont articulés, *cilia articulata*. 2) *Soies* (setæ). Ce sont des appendices filiformes, droits, raides et mobiles, qui déterminent un mouvement de progression, comme les piquants de l'oursin. Elles manquent quelquefois de bulbe (Actinophrys), d'autres fois elles en sont pourvues (Stylonichia mytilus); elles peuvent être redressées lentement ou abaissées. 3) *Styles* (styli). Ce sont des espèces de soies épaisses, droites, très mobiles, mais non susceptibles d'exécuter des mouvements de rotation : ils forment des cônes assez étendus, larges à leur base et déliés à leur sommet. Ils se rencontrent à la partie postérieure du corps, sur la face ventrale, et sont dépourvus d'un bulbe. 4) *Crochets* (uncini). Ce sont des soies courtes, courbées, épaisses, tenant lieu de pieds, servant à la préhension et à l'action de grimper. Les crochets ne sont pas vibratiles, ils sont pourvus d'un bulbe et ordinairement très épais à leur base.

Les *muscles* apparaissent chez les vorticelles, l'Opercularia et le Stentor. Chez les monades il existe deux ou plusieurs cils à la bouche en forme de trompe; chez le Stylonichia mytilus 170, chez le Paramecium aurelia 2640 organes de mouvement extérieurs; les faux-pieds sont très remarquables. (Voir huitième famille.)

Le *canal alimentaire* se distingue très nettement par la présence de plusieurs estomacs, des appendices vésiculeux, que l'on peut reconnaître facilement en faisant avaler aux infusoires des matières végétales colorées, par exemple de l'indigo pur. Les estomacs ont été de cette manière directement observés chez tous les polygastriques sans carapace, et chez la plupart de ceux à carapace, dernièrement aussi chez plusieurs bacillaires. Seulement il faut prendre la précaution de substituer à la première dissolution de la couleur une seconde qui est

ensuite avalée par les animaux, et l'on a soin de rejeter la première que les infusoires refusent après un séjour plus ou moins prolongé. Le canal intestinal des infusoires polygastriques peut se présenter sous quatre formes différentes. L'une de ces modifications est caractérisée par le manque absolu d'un canal réunissant entre elles les diverses cavités stomacales, ce qui constitue le caractère essentiel des infusoires polygastriques privés de canal intestinal (*Anentera*). Ces animaux n'ont qu'une bouche et sont dépourvus d'anus (*Voyez* les Monadines). La seconde forme est pourvue d'un intestin (*Enterodela*, *voy.* p. 196), dont les orifices se trouvent réunis dans la même fossette (*Anopisthia*), ou les orifices (la bouche et l'anus) sont terminaux (*Enantiotreta*), ou l'un des orifices est seulement terminal (*Allotreta*), ou tous les deux orifices sont dépassés par une partie du corps, c'est-à-dire ne sont pas terminaux (*Catrotreta*).

On trouve dans les familles *Enchelia*, *Trachelina* et *Euplota* 4 genres formant 9 espèces qui présentent des bouches dentées. Le suc intestinal est quelquefois très remarquable par ses couleurs (*Nassula*).

Les polygastriques sont toujours hermaphrodites; les *organes sexuels* doubles, mâles et femelles, existent dans chaque individu. Il n'y a lieu jamais à une réunion ou copulation de deux individus. La propagation se fait au moyen de la division spontanée transversale ou longitudinale, quelquefois oblique, ou au moyen des gemmes. Les organes mâles, simples ou doubles, se présentent sous une forme globulaire, ovalaire, oblongue, circulaire, en chapelet, sous forme de vésicules contractiles (*Paramecium aurelia*), etc. Les organes femelles sont formés de corpuscules incolores, quelquefois rouges, jaunes, verts, bleus, bruns, qui diminuent périodiquement et manquent même tout-à-fait; ils forment des réseaux filiformes à travers le corps entier, et peuvent être comparés aux ovaires des insectes et des trématodées. Les œufs ont en général 1/40 de la longueur du corps de la mère; les plus grands (dans l'espèce *Bursaria flava*) ont 1/232 ligne, la plupart 1/5000 — 1/1000, les plus petits 1/12000 de ligne.

Le *système vasculaire* n'a pas été reconnu jusqu'à ce moment.

Des *yeux* furent observés chez 48 espèces (dans la 1, 2, 3, 6, 7, 12 et 20 famille), qui tous ont le pigment rouge, excepté l'espèce *Ophryoglena* qui a l'œil noir.

Les *infusoires fossiles* forment des couches de 16-28 pieds de profondeur.

PREMIÈRE FAMILLE.

MONADINES.

Les monadines sont des animalcules pourvus d'un mouvement spontané, et privés de pieds, poils, soies et de tous autres appendices extérieurs (les trompes ne figurent pas parmi les appendices), ainsi que de carapace; ils présentent distinctement ou vraisemblablement des vésicules (estomacs) à l'intérieur, mais jamais un tube intestinal réunissant les estomacs; ces estomacs peuvent être remplis des matières colorées que l'animal absorbe. Ces animalcules ne forment jamais de chaînes; ils sont tout au plus doubles par la division spontanée simple, ou divisés en quatre parties par la division spontanée croisée. Le corps présente toujours la même forme, qu'on observe l'animal à l'état de repos ou pendant la natation.

On appelle monadines sans lèvre celles dont la bouche se trouve sur l'extrémité antérieure verticalement tronquée suivant l'axe du corps, par opposition avec celles dont la bouche est placée latéralement sur l'extrémité obliquement tronquée. Toutes sont pourvues de 1, 2 ou plusieurs trompes filiformes à la bouche. Les monadines nageantes sont celles qui avancent dans la direction de l'axe du corps. Les monadines roulantes se meuvent dans une direction opposée, en roulant sur la tête.

Fig. 1. *Monas vivipara*. Il faut faire usage d'un grossissement au moins de 300 fois pour pouvoir se convaincre de la nature des monades, principalement pour éviter de les confondre avec les jeunes individus simples des genres *Bacterium*, *Uvella*, *Vi-*

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

brio, etc. Il serait donc difficile de reconnaître avec certitude comme animal chaque point qui est en mouvement; on devra seulement diriger son attention sur l'ensemble; si, par exemple, on vient à remarquer de jeunes polypiers de *bacterium*, *polytoma*, *uvella*, etc., et que l'on y aperçoive de petits corpuscules remuants, on n'est pas sûr de voir des monades, mais plus probablement de jeunes individus provenant des polypiers. La présence d'au moins une trompe filiforme, observée dans la plupart des genres, forme un caractère auquel on peut presque toujours reconnaître une véritable monade; quelques-unes sont pourvues de deux trompes. La figure I, a représente un individu isolé; la figure I b, un individu dans la division spontanée double. La première figure (I a) présente en *d* un organe vésiculeux que l'on peut comparer à la vésicule séminale (*Trématodées*), et en *c* un organe granuleux, probablement des œufs, que l'on voit souvent dans un état de tremblement. Les individus de cette espèce offrent, en outre, le phénomène curieux de la liquéfaction des parties de leur corps et du mouvement immédiat des œufs devenus libres.

Fig. II. *Uvella glaucoma*. L'organisation de cette espèce est la mieux connue; a) un groupe; b) un individu isolé après la division du groupe.

Fig. III. *Politoma uvella*. La membrane lacée produit l'effet d'une enveloppe très-fine.

Fig. IV. *Microglena punctifera*. Grossissement de 290 fois.

Fig. V. *Glenomorum*. Cet infusoire fut aussi appelé *monas tingens* par M. Ehrenberg.

Fig. VI. *Doxococus ruber*. L'organisation de ces animaux est presque tout à fait inconnue.

Fig. VII. *Chilomonas paramecium*. On voit déjà, à un grossissement de 245, de nombreux (30) estomacs; et à celui de 380, deux trompes moitié aussi longues que le corps.

Fig. VIII. *Bodo ranarum*, dans l'intestin des grenouilles. Ce genre fut jadis placé dans la famille *Cercaria* et dans celle des Zoospermes, qui appartiennent maintenant aux Trematodées. Grossissement de 290 et 450 fois.

DEUXIÈME FAMILLE.

MONADES A CARAPACE.

La carapace est un écusson (Cryptomonas, Cryptoglena) ou une coque (Lagenella, Trachelomonas, Prorocentrum). Les organes du mouvement sont connus dans tous les genres, excepté *Lagenella* (?); ils consistent en deux prolongements filiformes, très-déliés, rétractiles, qui peuvent exercer un mouvement vibratile très-énergique, et qui sont appelés *trompes*. On distingue des cellules internes, dans les espèces Cryptomonas curvata, ovata, glauca, fusca, Prorocentum micans, Trachelomonas nigricans, volvocina; mais l'introduction des matières colorées n'a pas réussi jusqu'à ce moment; l'excrétion des matières digérées n'a pas non plus été observée.

On reconnaît dans presque toutes les formes, principalement chez les individus verts, que la couleur consiste en globules serrés, qui paraissent être les œufs. L'organe mâle consiste, chez quatre espèces de *Cryptomonas* (ovata, erosa, cylindrica) et *Cryptoglena*, en deux glandes ovales ou rondes, situées au milieu du corps, qui ne paraissent point unies. Une vésicule contractile, unissant les deux parties du système sexuel, comme chez les Rotatoires, n'est observée que dans l'espèce *Cryptomonas ovata*, et difficile à trouver, même dans des individus grands. On n'a pas trouvé de traces d'un système vasculaire. Il existe des yeux dans trois genres. — L'espèce *Prorocentrum micans* est phosphorescente, et se trouve dans la mer Baltique, près de Kiel.

On reconnaît facilement les monades à carapace à la raideur de leurs mouvements. Les genres Prorocentrum et Lagenella présentent distinctement leur carapace comme une enveloppe particulière; la compression entre deux lames de verre dissipe tous les doutes. Le genre Trachelomonas est pourvu d'une carapace siliceuse, résistant au feu. La transparence plus ou moins grande de la carapace fournit un caractère de la famille. Il ne faut point confondre de jeunes Volvociens avec quelques

monades à carapace, par exemple avec le Chlamidomonas pulvisculus, le Pandorina morum, etc. Ces jeunes Volvociens sont simples, et ce n'est que plus tard qu'il se forme des polypiers par la division spontanée imparfaite. La constance de la forme doit nous guider dans ces cas. Les genres Chætomonas et Chætotyphla sont très-rapprochés des genres Cryptomonas, Cryptoglena et Lagenella.

Fig. x. *Cryptomonas curvata.* Vue latéralement.

Fig. xii. *Prorocentrum micans* (lumineux, dans la mer). Vu de côté.

Fig. xiii. *Lagenella euchlora.* Carapace et corps distincts.

Fig. xiv. a) *Cryptoglena conica*, deux trompes. b) *Cr. pigra*, sans trompes.

Fig. xv. *Trachelomonas volvocina*, avec une trompe.

TROISIÈME FAMILLE.

VOLVOCIENS.

La carapace est une coque (Gyges, Chlamidomonas, Syncrypta) que l'animal ne peut quitter, ou c'est un manteau (Gonium, etc.) d'où les animalcules peuvent sortir à moitié ou entièrement; il paraît que dans ce dernier cas il se forme une nouvelle enveloppe gélatineuse. Les agglomérations dans le genre *Gonium* consistent en autant de coques serrées qu'il y a d'animalcules. Les individus du genre *Syncrypta* paraissent d'abord entourés d'une coque qui, avec l'animalcule, est contenue dans un manteau. — Tous les genres de cette famille sont pourvus des organes du mouvement. Ils consistent, comme dans les familles précédentes, en une trompe simple ou double, très-déliée, en forme de fouet, fixée à la bouche. Les agglomérations globuleuses paraissent, par conséquent, ciliées. Le mouvement très-accéléré de la trompe peut induire l'observateur en erreur, en produisant l'effet illusoire de la présence de plusieurs trompes; ce qui paraît être arrivé à M. Ehrenberg, dans ses premières observations sur le genre *Synura*. — Le

canal alimentaire ne fut qu'une seule fois, et encore d'une manière douteuse, rendu visible sous forme de petites cellules dans le genre *Chlamidomonas*. On a pu quelquefois observer bien distinctement de pareilles cellules de l'estomac, de couleur très-claire, dans l'espèce *Volvox globator* et *Gonium pectorale;* elles sont couvertes, dans la plupart des espèces, par les œufs verts. — Les organes sexuels sont distincts dans tous les genres, excepté le genre *Uroglena;* les organes femelles se présentent sous forme de grains colorés très-nombreux, de grandeur égale : ce sont les œufs. Les organes mâles forment une à deux glandules ovales bien distinctes, et quelques vésicules contractiles. Les glandules se voient aisément dans les genres *Gonium pectorale*, *Chlamidomonas*, *Uroglena* et *Volvox globator*. Les vésicules séminales contractiles n'ont été aperçues que dans le *Gonium pectorale*, le *Chlamidomonas ?* et le *Volvox*. Aucune trace de vaisseaux. Cinq genres (*Uroglena*, *Eudorina*, *Chlamidomonas*, *Sphærosira* et *Volvox*) sont pourvus d'yeux rouges.

Le *Volvox globator*, découvert par Leeuwenhoëk le 30 août 1698, a donné l'origine à l'opinion fameuse, soutenue pendant un siècle par des philosophes, que tous les hommes étaient emboîtés l'un dans l'autre, depuis Adam jusqu'à nos jours, de sorte que chacun, avec tous ses enfants, jusqu'à l'avenir le plus lointain, était déjà enfermé dans Eve, et que tous avaient le même âge. Voici ce qui a fait naître cette singulière idée. Les anciens observateurs ont pris le polypier entier du *Volvox globator* pour un individu entier, et les véritables individus internes pour les jeunes, de sorte qu'en observant sur ces derniers la division spontanée, ils ont cru pouvoir apercevoir cinq à six générations à la fois, ce qui a fait naître l'hypothèse des emboîtements.

Fig. xvi. *Gyges granulum*. Grossissement de 310 fois.

Fig. xvii. *Pandorina morum*.

Fig. xviii. *Gonium pectorale*. Les animalcules isolés ressemblent beaucoup au *Chlamidomonas;* mais ils sont bien distincts par la division spontanée double, transversale, qui constamment produit le nombre de 16 individus. Le mouvement, ainsi

que deux trompes s'aperçoivent fort bien en mêlant à l'eau un peu d'indigo; il y a en outre, sur chaque individu, six crochets pour l'unir à ses voisins. Gross. 400 fois.

Fig. xix. *Syncrypta volvox*. Gross. 400 fois.

Fig. xx. *Synura uvella*.

Fig. xxi. *Uroglena volvox*. Il y a quelquefois deux ou trois yeux sur un individu, avant que la division spontanée soit manifeste. La figure représente un individu isolé.

Fig. xxii. *Eudorina elegans*.

Fig. xxiii. *Chlamidomonas pulvisculus*. Gross. 290 fois. La figure fait voir les différents degrés du développement et de la division spontanée.

Fig. xxiv. Représente une partie d'un globe de *Sphærosira volvox*; on y voit des individus isolés (a), un jeune polypier placé latéralement (b) (les pointes paraissent être les trompes de jeunes individus), et un même polypier (c) vu sur son côté large. Le nombre de globes internes va quelquefois jusqu'à 100. Les polypiers entiers forment de grands globes, visibles à l'œil nu, qui paraissent hérissés de poils, dans l'intérieur desquels on voit des globes plus petits, et dont la surface paraît couverte de petits corpuscules. Ces derniers sont les individus isolés; l'aspect de poils est produit par leurs trompes. Quand la division spontanée a lieu sur un individu, elle produit un globe interne plus petit : c'est le jeune polypier, qui se trouve dans l'intérieur du grand globe qui est l'ancien polypier commun à tous les individus. Quand un des globes intérieurs a pris un accroissement suffisant, il se fait jour à travers les parois du grand globe, et devient à son tour un polypier isolé : mais il est à remarquer que cette transformation n'a pas lieu pour chaque individu.

Fig. xxv. *Volvox globator* (Voir xxiv). Le nombre de globes internes (jeunes polypiers) est le plus souvent huit; quelquefois il augmente jusqu'à 20; ils se remuent quelquefois déjà dans l'intérieur du grand globe. Il est remarquable que l'on trouve quelquefois des rotatoires dans l'intérieur du globe; qu'ils se nourrissent des individus du *Volvox*, en y déposant leurs œufs. Le globe fait alors voir une partie déchirée par la-

quelle les rotatoires ont forcé l'entrée. La figure représente une partie du globe; gross. 500 fois. On voit un jeune polypier et quelques individus soumis à la division spontanée. Les jeunes polypiers, et peut-être aussi les grands, sont pourvus d'une ouverture qui permet le libre accès de l'eau.

QUATRIÈME FAMILLE.

VIBRIONIDES.

L'organisation de ces animaux est encore moins connue que celle des monades, ce que l'on doit attribuer à l'extrême petitesse de ces infusoires; car chaque corps filiforme de Vibrionides n'est pas un individu, mais un ensemble de beaucoup d'individus très-petits, disposés les uns contre les autres en chapelet (chaîne filiforme). Par cette raison on explique facilement la grande différence que l'on rencontre dans les proportions de ces animaux, dont quelques-uns sont extrêmement petits, n'étant composés que de 2 ou 3 individus, et d'autres très-grands, composés d'un grand nombre d'individus. Un organe de mouvement a été observé dans le genre Bacterium, sous forme de trompe vibratile; mais on n'est pas parvenu à faire avaler à ces animaux des matières colorées. La forme des Vibrionides est ondulée, comme celle des serpents, pendant le mouvement, et droite dans le repos. Cette dernière forme n'est pas changée par le mouvement, dans le genre Bacterium.

Fig. xxvi. *Bacterium triloculare*. Grossissement de 1,000 fois.

Fig. xxvii. *Vibrio rugula*. Les vibrions du vinaigre (*Vibrio anguilulla*) ne sont point de véritables infusoires, mais ils appartiennent à la classe des Nématoïdes. xxvii, 1, gross. de 300 fois; xxvii, 2, gross. de 800 fois.

Fig. xxviii. *Spirochæta plicatilis*. Gross. de 300 fois.

Fig. xxix. *Spirillum undula*. La ligne ponctuée indique la route parcourue par l'infusoire.

Fig. xxx. *Spirodiscus fulvus*. L'existence de ce genre est peu certaine. Gross. de 200 fois.

CINQUIÈME FAMILLE.

CLOSTÉRIÉES.

Les raisons qui déterminent à classer ces êtres dans le règne animal, sont : 1) Le mouvement volontaire ; 2) les ouvertures terminales ; 3) les organes continuellement en mouvement, placés contre les ouvertures, et quelquefois même proéminents ; 4) la division spontanée transversale. Ce sont donc des infusoires et non des plantes.

La carapace est une coque (urceolus) jaunâtre ou incolore, et dans plusieurs espèces pourvue d'ouvertures distinctes. Un corps cristallin, muqueux, très-délicat, se trouve dans l'intérieur ; ce corps est entièrement rempli de granules verts (œufs?) et de vésicules. La carapace peut être incinérée et même tout à fait volatilisée. Ces animalcules sont pourvus d'organes très-courts, transparents et très-délicats, présentant la forme de papilles coniques, placés dans le voisinage des ouvertures, et très-peu proéminents. Si l'on charge l'eau de matières colorées, et qu'on l'agite, on voit les particules en mouvement dans le voisinage des ouvertures, et l'on croit apercevoir des papilles proéminentes qui sont en rapport avec les papilles mentionnées. Si l'on coupe transversalement un Clostère, on voit le groupe de corpuscules agités se retirer avec le corps gélatineux, de l'ouverture vers le milieu, et se ranger en série. Les estomacs sont formés par les vésicules très-petites, incolores, jamais vertes.

Les œufs verts forment des groupes différents dans les différentes espèces, et selon le degré de développement des individus ; ils forment le plus souvent des grappes plus ou moins épaisses et nombreuses, cylindriques et privées de gaînes, qui partent du milieu vers les bouts ; quelquefois ces cylindres sont en forme de rubans, de spirale, etc. (Cl. striolatum, acerosum, etc.). Des corpuscules plus grands, globuleux et glanduleux, se trouvent parmi ces granules verts ; ils furent appelés par *Corda*, gouttelettes huileuses ; ce sont les organes mâles

(analogues aux organes des genres Stentor, Euglena). — La division spontanée parfaite, transversale, divise quelquefois ces animaux en deux parties qui se développent isolément. D'autres fois on remarque une copulation, comme chez les conferves (Syzygites). Chaque animalcule paraît déjà le produit de la réunion de deux animalcules.

Fig. xxxi. *Closterium moniliferum.* Un jeune animalcule.

SIXIÈME FAMILLE.

ASTASIÉES.

Les organes du mouvement se présentent sous forme de trompes distinctes ; les estomacs sont des cellules (vésicules), mais les matières colorées n'ont jamais été distinctement avalées. Les genres Astasia, Distigma et Colacium n'ont fait voir, jusqu'à ce moment, qu'un appareil comparable aux organes femelles. Dans le genre Euglena, il existe en outre des œufs verts et des glandules séminales de vésicules séminales contractiles. Le système nerveux est indiqué dans les genres Amblyophis et Euglena longicauda sous forme d'un ganglion blanchâtre glanduleux.

Sur la couleur rouge et verte des eaux produites par des infusoires.

Les eaux sont quelquefois colorées en rouge ou vert par des plantes (Oscillatoria), quelquefois par des infusoires (1). Le phénomène raconté par Mosé, concernant le sang répandu dans le Nil et dans toutes les rivières d'Egypte, semblerait avoir été provoqué par des êtres organisés vivants (Mosé, II,

(1) *Chladni*, Feuermeteore, 1819. Nees van Esenbeck, Mémoires de Robert Brown, 1825, I. 343, 371. — *Ehrenberg*, Poggendorf, Annales de physique, 1830, p. 477, Mémoires de l'académie de Berlin, 1829, p. 13.

7) (1). La neige rouge doit son origine à une cause semblable (2). Les infusoires qui produisent une couleur rouge sont: 1) Euglena sanguinea. Une petite quantité de sel, de cendre ou d'eau-de-vie, mêlée à l'eau, les tue et les précipite au fond du vase; si les plantes colorent l'eau (3), ils résistent à l'action de ces substances, 2) Astasia hæmatodes. 3) Monas vinosa. 4) Monas Okenii (4). Ces couleurs apparaissent périodiquement dans la journée, selon que les infusoires montent ou descendent dans l'eau. Les algues sont emportées par le développement des gaz. Les phénomènes météoriques (pluie colorée) sont pareillement produits par certaines matières organiques, telles que les excrétions des papillons, des abeilles, etc. — La présence de ces infusoires fait quelquefois mourir les poissons.

Les infusoires suivants colorent les eaux en vert: 1) Monas bicolor, 2) Uvella bodo, 3) Glenomorum tingens, 4) Phacelomonas pulvisculus, 5) Cryptomonas glauca, 6) Cryptoglena conica, 7) Pandorina morum, 8) Gonium pectorale, 9) Chlamidomonas pulvisculus, 10) Volvox globator, 11) Astasia sanguinea (jeune), 12) Euglena sanguinea (jeune), 13) Euglena viridis, 14) Chlorogonium euchlorum, 15) Ophrydium versatile.

Arthrodesmus quadricaudatus et pectinatus, Euastra, Closteria, Stentor polymorphus et Vorticella chlorostigma forment des couches épaisses à la surface des objets qui se trouvent dans l'eau. Le genre Stentor cæruleus forme de pareilles couches bleues; Stentor aureus, des couches orangées; Gallionella ferruginea, Naviculæ et Gomphornemata, des couches rouilleuses.

---

(1) Voir aussi : *Livius*, *Plinius*, *Homère* (Iliade, XI, 32, XVI, 459).

(2) *Aristoteles*, Hist. animal. V, cap. XIX. *Brewster*, Edinb., Journ. III, 1830, p. 30. *Ehrenberg*, Leparia nivalis.

(3) Barégine, Zoogène, Glairine (*Daubeny*, Linn. Trans., XIV, p. 387, 1834, *Longchamp*, Annales de chimie, 1836).

(4) Daphnia pulex et Cyclops quadricornis, colorant les eaux, furent déjà observés par Swammerdamm, près Vincennes, en 1680, et depuis, plusieurs fois par les auteurs.

Fig. xxxii. *Astasia pusilla.* Gross. de 1,000 fois.

Fig. xxxiii *Amblyophis viridis.* Les organes en forme de baguettes et l'organe rond au milieu sont les organes sexuels.

Fig. xxxiv. *Euglena.* Les organes mâles, de différentes formes, sont très distincts dans ce genre. Gross. de 300 fois. a) E. sanguinea. b) E. viridis.

Fig. xxxv. *Chlorogonium euchlorum.* Gross. de 300 fois.

Fig. xxxvi. *Colacium stentorinum.* Les deux espèces de ce genre ne se rencontrent que comme parasites sur les rotatoires et les Cyclops. Gross. de 300 fois.

Fig. xxxvii. *Distigma proteus.* Les organes du mouvement sont inconnus chez ces animaux qui paraissent se rapprocher beaucoup des Amibes. Gross. de 300 fois.

SEPTIÈME FAMILLE.

DINOBRYINES.

La carapace est une coque dans laquelle est fixé le corps de l'animal, qui ressemble à une Euglène, par le dos. L'organisation de cette famille est peu connue. Elle est remarquable par une formation de gemmes, analogue à celle des Alcyonelles.

Fig. xxxviii. *Epipyxis utriculus.* Ovaire jaunâtre ou brun. L'extrémité antérieure se contracte et se dilate alternativement. Gross. de 300 fois.

Fig. xxxix. *Dinobryon sertularia.* Une trompe distincte. Gross. de 300 fois.

HUITIÈME FAMILLE.

AMOEBÉES.

Le corps pour ainsi dire muqueux de ces animaux peut se prolonger de chaque côté en forme d'appendice, ressemblant à une hernie, dans laquelle l'animal peut faire entrer les parties internes du corps; le nombre de ces appendices varie;

elles sont quelquefois au nombre de 2 ou 3, d'autres fois de 10 à 12 en même temps. Les estomacs sont visibles, remplis de matières avalées naturellement (Doxococcus ruber) ou artificiellement. L'espèce Amoeba princeps seule fait voir des œufs; A. verrucosa, une glandule séminale globuleuse et une vésicule séminale contractile; cette dernière existe aussi dans l'Am. diffluens, qui se multiplie, en outre, par la division spontanée.

Fig. XL. a) *Amœba radians*. Gross. de 380 fois. b) *Am. diffluens*, deux individus.

NEUVIÈME FAMILLE.

ARCELLINES.

La carapace est solide, peu transparente, munie d'une ouverture ou en forme de bouclier. Le corps est très mou, gélatineux, et paraît toujours s'écouler sous différentes formes. Les organes du mouvement sont des prolongements délicats, variables à l'extrémité antérieure du corps, simples ou multiples, rentrés ou proéminents. Ce ne sont pas des pieds, mais un appareil particulier. Les estomacs sont visibles dans les quatre espèces du genre Ancella et dans la Difflugia Enchelys. Les organes sexuels ne sont pas visibles; peut-être existe-t-il une division spontanée sans que pour cela la carapace se partage.

Fig. XLI. *Difflugia proteiformis*. Gross. de 380 fois.

Fig. XLII. *Arcella dentata*. La carapace présente des formes différentes dans ces genres. Elle a une forme presque cristalline dans l'Arc. aculeata; elle est composée d'une foule de baguettes dans l'Arc. aculeata; elle est homogène dans l'Arc. hyalina. On a cru reconnaître une espèce de ce genre fossile dans le tripoli d'Oran; mais elle diffère par la présence de silice dans la carapace. (Voir Gallionella et Actinocyches.)

Fig. XLIII. *Cyphidium aureolum*. On ne voit dans la figure qu'une surface, et quatre angles renflés du cube, qui en possède huit.

DIXIÈME FAMILLE.

BACILLARIÉS.

L'organisation est difficile à reconnaître, par suite de la dureté et de la réfraction de la carapace. On n'a pas trouvé jusqu'à présent de carapaces calcaires; mais elles sont ou dures et siliceuses (contenant quelquefois un peu de fer), ou membraneuses, privées de silice. Les différences que l'on remarque dans la forme de la carapace ont servi de caractère pour la division. Les organes du mouvement ne sont visibles que dans le genre *Acineta*, ce qui nous a engagé à le considérer séparément. On trouve dans plusieurs genres des vésicules internes hyalines, de formes variables, incolores, qui ressemblent aux estomacs de polygastriques, et que l'on est parvenu dernièrement à colorer (voir p. 437). Les organes femelles sont des granules colorés ou incolores, formant deux ou quatre groupes qui se réunissent au milieu du corps, comme chez les Navicula, Cocconema, Naunema, etc. Souvent ces œufs sont divisés en plusieurs groupes globuleux, qui se réunissent plus tard sous forme de croix (Achnanthes), ou qui se confondent tous, pour se vider ensuite (Gallionella, Pyxidicula, Isthmia, etc.); d'autres fois ils se présentent sous la forme d'un tuyau rempli, enveloppant les estomacs et les autres organes (Xanthidium, Euastrum, Micrasterias). La forme des œufs diffère suivant les divers degrés du développement de l'animal, et suivant les genres différents. Les genres Micrasterias, Arthrodesmus, Tessararthra, Xanthidium et Acineta, font voir des organes comparables aux vésicules séminales. On n'a trouvé nulle part de vésicules contractiles. La division spontanée produit des formes différentes dans les polypiers, selon qu'elle est longitudinale ou transversale.

Fig. XLIV. *Desmidium Schwartzii*. Le tube intestinal se présente sous forme de vécicules incolores, parmi les œufs verts, chez D. Schw., orbiculare et aculeatum. a) Vu de côté. Gross. de 300 fois. b) Position de l'individu dans la chaîne.

Fig. XLV. *Staurastrum dilatatum*, avec une ouverture au mi-

lieu du corps. On voit souvent les carapaces membraneuses vides, privées de la masse interne (après la mort de l'animal?).

Fig. xlvi. *Pentasterias margaritacea.* Vu de côté. Gross. de 300 fois.

Fig. xlvii. *Tessararthra moniliformis.* a) Toujours réunis en chaîne au nombre de 2 ou 4. Gross. de 300 fois. b) Division spontanée.

Fig. xlix. *Xanthidium furcatum.* On remarque un globe interne glanduleux (4 dans X. aculeatum), que l'on peut considérer comme une vésicule séminale. Gross. 300 fois; individus petits.

Fig. l. *Arthrodesmus quadricaudatus.* Le caractère animal est la division spontanée et l'analogie de l'organisation avec les genres Micrasterias et Euastrum. Dans chaque cellule se trouvent un à trois corpuscules plus ou moins transparents et glanduleux (vésicules séminales), et, à côté, plusieurs vésicules transparentes (estomacs). — La figure représente la moitié d'une chaîne de huit individus. Gross. de 820 fois.

Fig. li. *Odontella desmidium.* Gross. de 300 fois.

Fig. lii. *Micrasterias Napoleonis.* La carapace est une membrane solide, incolore, inflammable, qui enveloppe un corps mou rempli de granules verts. Il existe des ouvertures terminales; la locomotion est très-lente.

Fig. liii. *Euastrum margaritiferum.* Carapace et corps comme dans le genre précédent; locomotion très lente et mouvement moléculaire interne.

Fig. liv. *Microtheca octoceros.* Il a été trouvé dans l'eau marine phosphorescente; mais on n'a pas remarqué qu'il fût, de sa nature, phosphorescent. Gross. de 300 fois.

Fig. liv. *Pyxidicula operculata.* Des animalcules, semblables à cette espèce, se trouvent dans les pierres à fusil. Gross. de 300 fois.

Fig. lvi. *Gallionella moniliformis.* Le sillon longitudinal est pourvu de plusieurs ouvertures; l'ovaire est en forme de grappes. Le corps, proprement dit, est incolore; la locomotion n'est pas observée. La division spontanée a lieu au-dessous d'une enveloppe siliceuse qui se détruit quand la chaîne se forme.

Fig. lvii. *Actinocyclus senarius.* Fossile. Gross. de 300 fois.

Fig. LVIII. *Navicula Phœniventeron.* La carapace de ce genre est prismatique et siliceuse, et, par la pression ou le dessèchement, elle se divise en 2, 4 ou 8 parties; elle est pourvue, dans toutes les véritables espèces de ce genre, de six ouvertures placées sur deux faces du corps, dont deux terminales sont plus petites que celle du milieu. L'espèce Navicula fulva est pourvue d'un pied charnu ressemblant à celui du limaçon. Autour de l'ouverture par laquelle le pied sort, se réunissent les quatre parties de l'ovaire; l'ouverture opposée, située sur la face dorsale, est probablement l'ouverture des organes sexuels. Les estomacs (voir p. 437) ont été reconnus dans les espèces suivantes : 1) N. gracilis 2) N. amphisbæna 3) N. viridula 4) N. fulva 5) N. Nitzschii 6) N. lanceolata 7) N. capitata.

Les organes sexuels sont représentés par des plaques colorées, larges, jaunes, vertes ou brunes, réunies au milieu du corps, et symétriques, qui sont entre les côtes internes de la carapace à peu près comme les poumons dans les côtes des vertébrés : ce sont le plus souvent deux rubans longs, bruns et deux autres jaunes, plus courts; leurs bords sont quelquefois dentelés (N. librile, striatula, bifrons). Ces organes sont remplis de granules (œufs); ils changent de couleur, de forme, et disparaissent enfin tout à fait dans les individus âgés. Girod Chantrans et M. Turpin ont observé la sortie de granules par les ouvertures terminales. Il existe, en outre, quelques vésicules rondes périodiques, comparables aux vésicules séminales. La division spontanée est longitudinale, dorsale ou latérale, jamais transversale.

Fig. LIX. *Eunotia granulata.* Ces animalcules sont privés d'ouvertures au milieu du corps; toutefois les ouvertures terminales existent, mais seulement sur la face ventrale; le dos est convexe. Le mouvement est pareil à celui des *Coccus*. Il existe encore plusieurs espèces vivantes (esp. 251, 252, 253). Gross. de 300 fois.

Fig. LX. *Cocconeis scutellum.* L'ovaire est jaune ou vert, se présente sous forme de deux plaques. Mouvement peu visible. Gross. de 300 fois.

Fig. LXI. *Bacillaria vulgaris.* Les organes du mouvement sont des appendices très-distincts sortant de la fissure longitudinale, et réunissant les individus ; il existe deux ouvertures terminales à chaque extrémité. Les ovaires sont jaunes ou verts, lobulés dans les individus âgés. Les individus isolés se remuent très vivement. La division spontanée est dorsale.

Fig. LXII. *Tessella catena.* Ces infusoires ressemblent beaucoup à la Navicula tabellaris ; mais ils en diffèrent en ce que chaque tablette est une réunion de plusieurs individus. Gross. de 300 fois.

Fig. LXIII. *Fragillaria turgidula.* Les estomacs sont apparents dans les espèces Fr. grandis, pectinalis, turgidula et rhabdosoma. Des vésicules (séminales?) invariables (deux à quatre) existent dans les espèces Fr. grandis, turgidula, scalaris, diophthalma et pectinalis. Division spontanée dorsale. Gross. de 300 fois. Largeur 1/48 lig.

Fig. LXIV. *Méridion vernale.* a) Un morceau de la spirale entière, b) des individus isolés. Les ouvertures se trouvent à l'extrémité qui est plus large.

Fig. LXV. *Isthmia obliquata.* La carapace n'est pas détruite par la chaleur ou les acides, elle ne paraît pourvue que d'une seule ouverture latérale qui donne passage au pied. L'ovaire est divisé en plusieurs parties, qui se réunissent périodiquement dans un globe au milieu du corps. La figure représente un animalcule vu de côté. Gross. de 150 fois.

Fig. LXVI. *Synedra ulna.* Il n'existe que des ouvertures terminales ; l'ovaire est lobulé quelquefois sous forme de deux ou quatre plaques. On voit, dans la figure, une synèdre (a) sur le pédicule d'une vorticelle ; au bout de cette synèdre s'est développée une Podosphenia gracilis (b).

Fig. LXVII. *Podosphenia gracilis.* (Voir 66, b.)

Fig. LXVIII. *Gomphonema acuminatum.* Deux ouvertures terminales à l'une des extrémités, et deux ouvertures moyennes. Le pédicule est de substance cornée, immobile. Les individus s'en détachent quelquefois et se remuent librement.

Fig. LXIX. *Echinella capitata.* L'organisation pareille à celle des Synèdres. La division spontanée se fait quelquefois à plu-

sieurs reprises sur le corps, sans que la carapace y participe.

Fig. LXX. *Cocconema cymbiforme.* Division spontanée, longitudinale, ventrale ; les moitiés se séparent avant le développement parfait. quelquefois ces moitiés arquées restent imparfaites. Six ouvertures de la carapace, comme chez les navicules, sans la symétrie complète de deux moitiés du corps. Les individus se séparent quelquefois de leurs pédicules. Gross. de 300 fois.

Fig. LXXI. *Achnanthes brevipes.* On a observé dernièrement dans ce genre des estomacs incolores. Au milieu du corps existe une grande ouverture. La figure représente deux individus vus de côté.

Fig. LXXII. *Striatella arcuata.* Les ouvertures ne sont pas distinctes.

Genre *Frustulia.* Six ouvertures, comme dans les navicules (sans figure).

Fig. LXXIV. *Syncyclia salpa.* Un jeune animalcule double.

Fig. LXXV. *Naunema simplex.* Seulement deux ouvertures moyennes sont distinctes. Ovaires sous forme de deux ou quatre plaques. Gross. de 300 fois.

Fig. LXXVII. *Schizonema Agardhi.* La forme de ces animalcules est souvent celle d'une plante. Gross. de 300 fois.

Fig. LXXIX. *Acineta tuberosa.* Ovaire jaunâtre, tentacules pourvus d'un bouton terminal. Les estomacs s'aperçoivent dans les espèces A. Lyngbyi et A mystacina, et les vésicules, probablement séminales, dans l'A. tuberosa et mystacina.

Sur les infusoires fossiles.

On connaît jusqu'à ce moment 76 espèces d'infusoires fossiles, qui appartiennent aux 15 genres suivants : 1) Navicula, 24 espèces, dont 13 encore vivantes 2) Eunotia, 11 espèces (2 vivantes) 3) Gallionella, 7 espèces (4 vivantes) 4) Xanthidium, 6 espèces (2 vivantes) 5) Cocconema, 4 espèces (3 vivantes) 6) Cocconeis, 4 espèces (2 vivantes) 7) Fragillaria, 4 espèce (3 vivantes) 8) Gomphonema, 3 espèces (toutes encore vivantes) 9) Synedra, 3 espèces (2 vivantes) 10) Bacillaria, 3)

espèces (1 vivante) '11) Dictyocha (1), 3 espèces (seulement fossiles) '12) Actinocyclus, 2 espèces, seulement fossiles '13) Podosphenia, 1 espèce '14) Achnanthes, 1 espèce '15) Pyxidicula, 1 espèce.

De ces formes, 22 espèces se trouvent dans la farine fossile de Santa Fiora, et 22 espèces à Degernfors en Suède; 6 dans le silice de l'Ile-de-France ; 11 fossiles à Franzensbade; 20 à Kymmene Gard; 15 dans le schiste de Cassel ; 8 dans celui de Bilin et dans l'opal que l'on y trouve; 10 à Iastraba en Hongrie; 2 à Zante; 9 à Oran; 7 dans les pierres à fusil. Gallionella gallica forme le schiste de Riom (Auvergne); Gallionella ferruginea, le fer des marais.

ONZIÈME FAMILLE.

CYCLIDINES.

Les organes du mouvement sont les cils ou les soies ; on n'observe pas de trompe. Un canal intestinal polygastrique se remarque dans deux espèces du genre Cyclidium (C. glaumeca et margaritaceum); la bouche se trouve sur la face ventrale. L'espèce Pantotrichum enchelys, seule, fait voir des ovules jaunâtres; il existe une ou deux glandules rondes dans le Cyclidium glaucoma et C.? lentiforme. Les yeux ne sont pas observés.

Fig. LXXX. *Cyclidium glaucoma.* Gross. de 800 fois.

Fig. LXXXI. *Pantotrichum enchelys.* Gross. de 300 fois.

Fig. LXXXII. *Chætomonas globulus.* Ces infusoires ne se trouvent que dans les infusions putrides de viande et dans les corps morts d'infusoires plus grands. Gross. de 300 fois.

(1) Ressemblant à l'espèce Athrodesmus truncatus (Compte rendu de l'acad. de Berlin, 1837, 13 avril, p. 61).

DOUZIÈME FAMILLE.

PÉRIDINÉS.

L'organe du mouvement est dans la plupart des genres une trompe filiforme; il existe en outre des cils épars, ou sous forme d'une ceinture. On n'est parvenu à faire avaler des matières colorées qu'aux espèces Peridinium pulvisculus et Per. cinctum. La vésicule séminale est connue dans le Peridinium tripos; la couleur jaune, verte ou brune, est composée dans la plupart des espèces de corpuscules qui ressemblent aux œufs.

Fig. LXXXIII. *Chætotyphla armata.* Gross. de 300 fois.

Fig. LXXXIV. *Chætoglena volvocina.* Gross. de 300 fois.

Fig. LXXXV. *Peridinium acuminatum.* Vu du côté ventral.

Fig. LXXXVI. *Glenodinium cinctum.* Division spontanée longitudinale.

Sur la phosphorescence de la mer.

Ce phénomène, qui présente un aspect admirable, est provoqué soit par des akalephes ou des méduses, soit par des mollusques, le plus souvent par une grande réunion d'infusoires. Les espèces chez lesquelles la phosphorescence est constatée de façon à ne laisser aucun doute, sont les suivantes: 1) Prorocentrum micans 2) Peridinium Michaëlis 3) Perid. micans 4) Perid. fusus 5) Perid. furca 6) Perid. acuminatum 7) Synchæta baltica 8) une espèce de Stentor d'après *Backer*. Le développement de lumière même n'est autre chose qu'une fonction organique, qui se manifeste chez les infusoires, sous forme d'une étincelle isolée, momentanée, et qui peut se renouveler après quelques moments de repos. Elle *ressemble* tout à fait à une petite décharge électrique, telle qu'on l'observe sans lumière chez les poissons électriques, chez lesquels on est parvenu dernièrement à faire sortir des étincelles. Une quantité innombrable de ces animalcules recouvre la surface de la mer pendant la phosphorescence. On peut les isoler à l'aide d'un pinceau.

TREIZIÈME FAMILLE.

VORTICELLINES.

Les organes du mouvement sont des cils vibratiles; chez quelques-uns il existe des muscles (Vorticella, Carchesium, Opercularia). Le canal alimentaire, polygastrique, est visible dans toutes les espèces; le canal intestinal lui-même se remarque dans les genres Stentor, Opercularia, Carchesium, Vorticella, Epistylis et Zoothamnium. La duplicité des organes sexuels (œufs, glandule séminale et vésicule contractile) est reconnue dans tous les genres, excepté les Zoothamnies; on y observe, en outre, la formation par gemmes et la division spontanée. Une irritabilité très-grande forme un des caractères de cette famille.

Fig. LXXXVIII. *Stentor Müller*i. On voit, dans l'intérieur de ces animaux, des Navicules, Monades, Gomphonemata, Doxococus, etc., avalés. La contraction du corps fait croire à la locomotion des estomacs qui n'est qu'une illusion. Gross. de 75 fois.

Fig. LXXXVIII. *Trichodina pediculus*. Vu de côté. Les œufs de ce genre sont hyalins, non colorés. Ces infusoires sont le plus souvent parasites, principalement sur des polypes; ils courent toujours sur le dos, sur une couronne de 24 à 28 cils; la bouche et la couronne ont 48 à 64 cils vibratiles dirigés en haut. Gross. de 300 fois.

Fig. LXXXIX. *Urocentrum turbo*. Bouche latérale près de la couronne de cils.

Fig. XC. *Vorticella nebulifera*. Les organes du mouvement sont des cils et un muscle longitudinal qui se trouve dans le pédicule et qui produit sa contraction en spirale. Les estomacs se remplissent facilement de matières avalées. La bouche et l'anus sont situés séparément dans une grande fosse sur le bord frontal antérieur. Les animalcules peuvent se détacher de leur pédicule, qui ensuite est détruit; l'animalcule produit un nouveau pédicule, se divise, se détache, etc. On voit dans la figure l'animalcule soumis à la division spontanée.

Fig. xci. *Carchesium polypinum.* On voit dans la figure un animalcule soumis à la formation de gemmes (a); b est la bouche. Muscle dans le pédicule.

Fig. xcii. *Epistylis anastatica.* Sans muscle dans le pédicule. Une vésicule mâle contractile est observée dans les espèces E. flavicans, leucoa et nutans, anastatica et plicatilis. La division spontanée a été observée dans l'E. anastatica, galea, plicatilis, flavicans, leucoa, digitalis et nutans. La division transversale n'a pas encore été observée. Formation des gemmes dans l'E. micans et plicatilis.

Fig. xciv. *Zoothamnium arbuscula.* Un faisceau musculaire s'étend sur toutes les branches du pédicule. La figure représente un animalcule isolé, vu à un grossissement de 300 fois.

QUATORZIÈME FAMILLE.

OPHRYDINES.

L'organisation ressemble beaucoup à celle des Vorticelles; la duplicité des organes sexuels n'est connue que dans le genre Ophrydium; on ne voit que des œufs jaunes, verts et blanc dans les autres genres.

Fig. xcv. *Ophrydium versatile.* Ces animaux forment de grandes masses gélatineuses vertes, dont la surface d'une ligne carrée, contient 9,216 animalcules, et par conséquent un pouce carré en contient près de 8 millions. On voit la glandule séminale (a), les vésicules contractiles (b), et les estomacs (c). Gross. de 100 fois.

Fig. xcvi. *Tintinnus inquilinus.* Gross. de 300 fois.

Fig. xcvii. *Vaginicola tincta.* Division spontanée. Gross. de 300 fois.

Fig. xcviii. *Cothurnia imberbis.* Gross. de 300 fois.

QUINZIÈME FAMILLE.

ENCHÉLIENS.

Les organes du mouvement se présentent partout sous forme de cils, nulle part sous celle d'une trompe. Le canal alimentaire est visible dans 7 genres, par l'intussusception de matières colorées; la forme polygastrique est apparente dans tous les genres, excepté le genre arabique Disoma. Les organes sexuels doubles existent dans les genres Enchelys, Leucophrys et Prorodon (œufs, vésicule contractile et glandule séminale allongée ou globuleuse). Jamais formation de gemmes ou de polypiers; mais division spontanée longitudinale et transversale.

Fig. xcix. *Enchelys farcimen.* La couronne de cils vibratiles est distincte dans trois espèces, moins distincte dans la quatrième espèce (E. infuscata). Le canal intestinal est observé dans l'espèce E. pupa; une vésicule contractile existe dans l'E. farcimen. Division spontanée transversale imparfaite. a) L'animalcule. b) Type du canal intestinal dans l'Ench. pupa. Gross. de 300 fois.

Fig. c. *Disoma vacillans.* Genre douteux. Gross. de 300 fois. Ce grossissement n'a pas permis un examen suffisant. (Observé seulement en Arabie.)

Fig. ci. *Actinophrys sol.* Les tentacules sétacés peuvent se prolonger et se raccourcir; a) la trompe, b) l'anus.

Fig. cii. *Trichodiscus sol.* Organisation peu connue. Gross. de 300 fois.

Fig. ciii. *Podophrya fixa.* L'anus n'est pas distinct. Gross. de 300 fois.

Fig. civ. *Trichoda pura.* Dans les infusions de végétaux. Gross. de 300 fois.

Fig. civ. *Lacrymaria proteus.* Le cou très long, rétractile, portant à son extrémité la bouche ciliée. Gross. de 300 fois.

Fig. cvi. *Leucophra pyriformis.* Le canal intestinal est sinueux, avec plus de 50 estomacs. Division spontanée longitudinale et transversale. Une espèce est colorée en rouge par ses œufs, les

autres sont blanches ou incolores. On voit dans la figure l'animalcule représenté au moment de la vibration de ses cils.

Fig. cvii. *Halophrya discolor*. La bouche et l'anus sont connus dans deux espèces (*H. ovum*, *discolor*).

Fig. cviii. *Prorodon teres*. Quand ces animaux meurent, principalement par le dessèchement, ils élancent leurs dents avec une grande vitesse. a) La moitié du cylindre dentaire.

SEIZIÈME FAMILLE.

COLÉPINES.

La carapace est composée de plusieurs anneaux entre lesquels les cils paraissent sortir (testula multipartita); elle est tronquée, lisse ou dentée à son extrémité antérieure, et finit en arrière en 3 à 5 petites pointes.

Fig. cix. *Coleps hirtus*. Gross. de 300 fois.

DIX-SEPTIÈME FAMILLE.

TRACHÉLIENS.

Les dents se font remarquer dans les genres Chilodon et Nassula, et le suc intestinal violet (bile) dans la Nassula; il est hyalin dans les autres formes. La bouche est spirale dans le genre Spirostomum. Les œufs (blancs, verts, rouges ou jaunes) sont observés dans toutes les espèces; on voit leur éjection, mais seulement pendant la liquéfaction d'une partie du corps. Les glandules séminales sont rondes ou ovales, filiformes ou en chapelet; elles s'observent dans tous les genres, excepté la Phialine, qui pourtant est pourvue de vésicules contractiles. La division spontanée longitudinale ou transversale a lieu très souvent. Il n'existe ni gemmes ni polypiers.

Fig. cx. *Trachelius lamella*. Gross. de 300 fois. Les cils ne sont pas constants, même dans l'espèce.

Fig. cxi. *Loxodes cithara*. Gross. de 300 fois.

Fig. cxii. *Bursaria nucleus.* On compte quelquefois plus de 80 séries de cils chez les individus de cette espèce. Gross. de 300 fois.

Fig. cxiv. *Spirostomum ambiguum.* Plus de 90 estomacs. La glandule séminale est allongée dans le Sp. virens, et en chapelet dans le Sp. ambiguum. Un jeune animalcule.

Fig. cxiv. *Phialina vermicularis.* a) La bouche, b) l'anus, c) la vésicule mâle.

Fig. cxv. *Glaucoma scintillans.* La figure représente la forme normale la plus grande, vue du côté du ventre ; a) est la bouche avec sa lame ; à côté se trouve la grande glandule ovale ; au dessous la vésicule sexuelle en forme d'étoile, les estomacs et les œufs.

Fig. cxvi. *Chilodon cucullulus.* a) Les dents, b) le canal alimentaire, c) les vésicules contractiles, d) la glandule séminale.

Fig. cxvii. *Nassula elegans.* La bouche avec les dents se trouvent sur la face ventrale. Toutes les espèces ont une grande glandule ovale ou globuleuse dans le corps.

DIX-HUITIÈME FAMILLE.

OPHRYOCERQUES.

Le cou, très-long, porte la bouche terminale; on n'a pas encore observé de cils à la surface du corps.

Fig. cxviii. *Trachelocerca viridis.* Gross. de 300 fois.

DIX-NEUVIÈME FAMILLE.

ASPIDISCINES.

Il existe des soies sur le ventre et des cils autour de la bouche.

Fig. cxix. *Aspidisca lynceus.* a) La glandule sexuelle.

VINGTIÈME FAMILLE.

COLPODÉS.

Les organes du mouvement sont des cils disposés en séries longitudinales ; ils attirent les aliments. Le canal alimentaire polygastrique est rendu visible par des matières colorées avalées. L'ovaire entoure et enveloppe tous les autres organes ; l'éjection des œufs est observée dans le genre Kolpoda. Les organes mâles sont des glandes et des vésicules de formes différentes. La division spontanée est longitudinale ou transversale ; jamais il n'existe de formation de gemmes ou de polypiers.

Fig. cxx. *Colpoda cucullus.* a) La bouche, b) l'anus, c) vésicule contractile, d) la glandule sexuelle, e) les œufs en séries filiformes.

Fig. cxxi. *Paramecium aurelia.* La division spontanée, longitudinale et transversale, trois fois répétée dans la journée, suffit pour faire naître d'un seul individu un million d'animalcules, dans l'intervalle de 7 jours. La bouche et la langue ont été observées dans 5 espèces, l'anus dans 4 espèces. Les organes sexuels sont plus ou moins connus dans toutes les espèces; les vésicules, en forme d'étoiles, furent pour la première fois signalées par Spallanzani qui les croyait des organes de respiration; mais cette forme n'est pas générale dans ce genre; elle n'appartient qu'aux plus grandes espèces. a) La bouche.

Fig. cxxii. *Amphileptus fasciola.* a) La bouche, b) l'anus, c) la glandule, d) la vésicule.

Fig. cxxiii. *Uroleptus musculus.* a) La bouche, b) l'anus?

Fig. cxxiv. *Ophryoglena flavicans.* a) La bouche, b) l'anus.

Sur le canal alimentaire des infusoires polygastriques.

Le canal intestinal se voit le plus distinctement dans les espèces suivantes : 1) Chilodon cucullulus (dans les grands individus), 3) Trachelius ovum, 5) Epistylis plicatilis, 4) Vor-

ticella chlorostigma, 5) Vort. convallaria, 6) Opercularia articulata, 7) Stylonychia mytilus. Dans ces 7 genres le canal se présente si distinctement qu'on a pu le dessiner. Dans les espèces suivantes il a été reconnu à l'aide des matières avalées qui avançaient peu à peu : 8) Enchelys pupa, 9) Leucophrys patula, 10) Ophrydium versatile, 11) Paramecium aurelia. Les genres Vorticella, Epistylis et Opercularia sont ceux qui se prêtent le mieux à l'observation.

Les causes qui ont empêché les auteurs jusqu'à ce moment de reconnaître les estomacs, ou qui ont donné occasion à des objections, sont les suivantes: 1) On a cru que les estomacs ronds n'étaient autre chose que des œufs ou de jeunes animaux, se fondant sur cette particularité que leur forme se conserve souvent après la liquéfaction de l'animal; mais cette apparition de globes libres rappelle la contraction en globes de parties très-petites de vers de terre. On voit, au reste, le passage des aliments d'un estomac dans l'autre; l'individualité de l'animalcule peut faciliter ou empêcher l'observation de ce phénomène. 2) Le canal lui-même, qui réunit les estomacs, n'a pas été reconnu. Mais nous avons indiqué les espèces où il est très-distinct; et si on ne le voit pas dans les autres espèces, la cause doit être attribuée non à son absence, mais à sa manière de fonctionner, parce qu'il se contracte aussitôt après avoir livré passage aux aliments. 3) On a encore objecté à l'existence des estomacs, l'absorption et l'éjection des matières, tantôt par la même extrémité, tantôt par des extrémités opposées. Mais les auteurs de ces objections, depuis Gleichen jusqu'à nos jours, n'ont vu dans les infusoires que les formes différentes « de la matière primitive du chaos, » et ils ont confondu les espèces, les genres et les familles les plus différentes. 4) On a cru voir une locomotion des estomacs. Mais ce n'était qu'une illusion d'optique fondée sur la contraction ou le tournoiement du corps entier.

VINGT-ET-UNIÈME FAMILLE.

OXYTRIQUÉS.

La bouche et l'anus sont reconnus dans quatre genres. Les œufs périodiques sont reconnus dans quatre genres; la division spontanée longitudinale et transversale est observée dans trois genres.

Fig. cxxv. *Oxytricha pellionella.* Les glandes sexuelles sont observées dans 4 espèces, les vésicules contractiles dans 5 espèces. t) Les glandules.

Fig. cxxvi. *Ceratidium cuneatum.* Ce genre n'a pas été suffisamment observé. Gross. de 100 fois.

Fig. cxxvii. *Kerona polyporum.* La bouche et probablement l'anus se trouvent sur la face ventrale, la division spontanée n'est pas observée. La figure représente l'animalcule grimpant.

Fig. cxxviii. *Urostyla grandis.* On a observé dans ce genre des œufs, une glandule au milieu du corps et une vésicule contractile; il existe, en outre, une division spontanée.

Fig. cxxix. *Stylonichia mytilus.* Il existe deux glandules sexuelles dans deux espèces, et des vésicules contractiles dans quatre espèces. On compte, dans cette espèce, 122 à 144 cils, 3 soies postérieures, 18 crochets sur la face ventrale, plus de vingt estomacs, attachés au canal intestinal comme des grappes. La bouche est au milieu du corps. M. Ehrenberg a vu un animalcule se diviser après 24 heures en 3 animaux, qui le lendemain ont fourni 12 animaux par la division spontanée. Les parties détachées de l'animalcule divisé adoptent en se liquéfiant les formes les plus variées et se remuent très-vivement.

VINGT-DEUXIÈME FAMILLE.

EUPLOTÉS.

Ces animaux peuvent être comparés, à cause de leur carapace, aux *Entomostraca* ou au genre Asellus. Les organes sexuels doubles sont reconnus dans 3 genres. La division spontanée transversale et longitudinale s'observe dans un seul genre.

Fig. cxxx. *Discocephalus rotatorius.* Le grossissement de 100 fois n'a pas permis d'approfondir l'organisation de ce genre.

Fig. cxxxi. *Himantophorus charon.* Au bord postérieur existe une grande glandule contractile. La division spontanée n'est pas observée.

Fig cxxxii. *Chlamidodon mnemosyne.* Les lignes très-fines à la surface du corps appartiennent à la carapace; il existe un cylindre de (16) baguettes dentaires; mais on n'observe pas de vésicule contractile.

Fig. cxxxiii. *Euplotes charon.* C'est un des animalcules les plus communs dans les infusions. Cette espèce est pourvue de 6 à 7 crêtes dorsales (quelquefois en apparence 5), de 8 pieds (quelquefois en apparence 7), de 5 styles et de 30 cils (20 à 40).

DEUXIÈME CLASSE.

LES ROTATOIRES.

Cette classe contient des animaux qui sont en général plus grands que les polygastriques, mais ne surpassent guère une ligne; un grand nombre vivent dans la terre humide qui paraît être sèche; leur organisation, facile à reconnaître à cause de la grande transparence du corps, présente les caractères suivants bien remarquables: 1) Une grande quantité des muscles très-distincts, de formes très différentes, destinés aux organes du mouvement externes et internes. Un faux pied, pourvu d'une espèce de ventouse à son extrémité, sert à la sta-

tion de l'animal pendant le mouvement des organes rotatoires; car l'infusoire serait, sans le secours du pied, entraîné par le mouvement vibratile de ces organes. Ce pied n'est pas une queue, car il n'est pas la continuation du côté dorsal. Les organes rotatoires consistent en cils rangés, dont chacun se tourne sur sa base; mais ces organes sont disposés tantôt en une simple série, tantôt ils forment plusieurs rangs de formes différentes; ils offrent un caractère important pour la classification. 2) Le canal alimentaire varie peu dans les différents genres; il est plus ou moins étroit, et offre souvent un estomac séparé du canal par un étranglement, souvent un rectum et des intestins grêles (Diglena lacustris, Megalotrocha). La bouche et l'anus sont toujours séparés. La plupart de ces animaux font voir derrière l'œsophage deux grandes glandules ovales, cylindriques ou dichotomes, pareilles aux glandes pancréatiques; il existe même quelquefois des vaisseaux biliaires (?) (V. Enteroplea). Le canal alimentaire est pourvu, dans 48 genres, de dents très-distinctes. 3) Il existe un ovaire plus ou moins allongé, qui ne contient que peu d'œufs développés en même temps, deux glandules sexuelles mâles filiformes, renflées à l'extrémité antérieure, qui ressemblent tout à fait aux organes qui distinguent, dans le genre Cyclops, les mâles des femelles; on voit enfin encore une vésicule contractile qui sert à la fécondation. Quelques-uns sont ovipares, d'autres périodiquement vivipares. Il n'existe ni gemmes, ni division spontanée. L'œuf atteint souvent un tiers, le jeune nouveau-né deux tiers de la grandeur du corps de la mère. 5) Le système vasculaire se présente sous forme de vaisseaux transversaux, apparemment annulaires, qui communiquent au moyen de vaisseaux longitudinaux du côté ventral avec un réseau vasculaire, et d'où partent des canaux filiformes qui s'étendent jusqu'au canal intestinal. Des corpuscules ovales, continuellement vibrants (tremblants) par suite du mouvement des lamelles extérieures, paraissent comparables aux branchies; ces corpuscules sont disposés en une ou en deux séries accompagnant quelquefois les glandules sexuelles (Hydatina), ou fixés sur des tuyaux qui leur sont propres. L'introduction de l'eau paraît

s'opérer à l'aide d'une ouverture située à la nuque qui se prolonge, dans beaucoup d'espèces, en un ou deux tuyaux qui, par conséquent, peuvent servir d'organes respiratoires. 5) Les organes de la sensation sont des yeux ponctiformes rouges, au nombre de 1, 2, 3, 4, rarement plus nombreux, observés dans 150 espèces. Quelquefois on les voit placés au-dessus d'un ganglion, comme dans le genre Cyclops (crustacé); dans quelques espèces (Hydatina senta, Diglena lacustris, Notommata myrmeleo, etc.) il existe des anses de nerfs plus ou moins distinctes.

Les rotatoires sont divisés, d'après les différences du canal alimentaire, en quatre groupes : 1) *Trachelogastrica* (Ichthydium, Chætonotus) ; œsophage filiforme, long, à travers lequel les aliments passent sans résistance; canal intestinal plus court, conique, sans estomacs. 2) *Cœlogastrica* (Hydatina, Synchæta); canal très-court, canal intestinal long, conique, sans estomac. 3) *Gasterodela* (Euchlanis, Brachionus, Lepadella, Enteroplea, Diglena, Megalotrocha, etc.) ; un estomac distinct. 4) *Trachelocystica* (Rotifer, Actinurus, Philodina, etc.); œsophage peu distinct, intestin grêle, très-long, contenant les aliments, rectum court et globuleux près de l'anus.

La différence des dents distingue les cinq groupes suivants : 1) *Agomphia* (Ichthydium? Chætonotus? Enteroplea); absence complète de dents. 2) *Monogomphia* (Pleurotrocha, Furcularia, Cycloglena, Monostyla, Lepadella); une seule dent à chaque mâchoire (Pl. XIII, fig. xxv, b). 3) *Polygomphia* (Hydatina, Notommata en partie, Euchlanis, Stephanoceros, Brachionus, etc.); plusieurs dents libres à leur extrémité antérieure dans chaque mâchoire (Pl. XIV, fig. liii, b). 4) *Zygogomphia* (Callidina, Rotifer, Actinurus, Philodina, Monolabis, Pterodina); deux dents à chaque mâchoire, fixées transversalement sur la mâchoire (Pl. XIV, fig. lv, b). 5) *Lochogomphia* (Ptygura, Megalotrocha, Melicerta); plusieurs dents à chaque mâchoire, fixées transversalement sur la mâchoire (Pl. XIV, fig. li, b).

PREMIÈRE FAMILLE.

ICHTHYDIENS.

Le canal intestinal simple, conique, est pourvu d'un œsophage long et étroit, et d'une bouche édentée, dans les genres Ichthydium et Chætonotus; de deux dents dans le Glenophora; de trois dents et d'un estomac dans le genre Ptygura. Les glandules pancréatiques sont observées dans les genres Chætonotus et Ptygura. Les organes sexuels mâles n'ont encore été observés sur aucun.

Fig. I. *Ptygura melicerta*. a) Le rectum, la vésicule contractile se trouvent derrière cette partie; b) les dents; c) l'ovaire; d) l'intestin grêle.

Fig. II. *Ichthydium podura*, vu du côté dorsal. a) L'œuf; b) le canal intestinal. Gross. de 300 fois.

Fig. III. *Chætonotus larus*. Trachelogastricum. Il existe huit dents dans cette espèce. Les animaux grimpent ou nagent. L'ovaire n'est pas observé, mais on aperçoit des œufs (a).

Fig. IV. *Glenophora trochus*. a) Les yeux; b) les dents (Monogomphia); c) le canal intestinal conique.

DEUXIÈME FAMILLE.

OECISTINES.

Les organes sexuels mâles ne sont pas encore connus.

Fig. V. *Oecistes crystallinus*. a) Les dents; b) les glandules pancréatiques; c) les muscles; d) le rectum; e) quatre muscles destinés au mouvement des organes rotatoires. On remarque quelquefois dans les cylindres (les enveloppes, pareilles à celles que l'on voit dans la Floscularia) des œufs (2-5). Les jeunes individus que l'on fait sortir de l'œuf par la pression, font voir distinctement des yeux.

Fig. VI. *Conochilus volvox*. Chaque globe est composé de 10 à 40 animalcules, et il contient, à son centre un noyau

gélatineux qui est la carapace commune. a) Les dents (4-5); b) les glandules pancréatiques; c) le canal alimentaire (Gasterodela); d) un œuf. Il existe trois paires de muscles postérieurs, qui se prolongent dans la queue; et deux organes spiraux, ressemblant aux branchies, situés à la partie postérieure du corps.

TROISIEME FAMILLE.

MÉGALOTROCHÉS.

La genre Megalotrocha est pourvu d'un estomac, de deux petits cœca, de deux glandules pancréatiques (Lochogomphium). Les deux autres genres ont un simple canal alimentaire, sans estomacs et sans cœcum; le genre Microcodon est un Monogomphium; le genre Cyphonautes, un Agomphium. Les organes mâles ne sont pas connus. Le genre Megalatrocha porte ses œufs attachés par un fil; il est pourvu, en outre, de branchies et de vaisseaux. Le genre Cyphonautes est privé d'un œil, mais on remarque à sa place un ganglion.

Fig. VII. *Cyphonautes compressus*. p) Pharynx; g p) glandule pancréatique; o) œsophage; m) muscles; g) ganglion remplaçant l'œil; i) tube intestinal; ov) ovaire; a) anus.

Fig. VIII. *Microcodon clavus*. Gross. de 300 fois.

Fig. IX. *Megalotrocha albo-flavicans*. On voit distinctement les muscles longitudinaux qui parcourent le corps; au-dessous des faisceaux de cils qui composent les organes rotatoires, se trouve un muscle (a) qui traverse, en se divisant, les organes cités. Il y existe, en outre, des filaments (nerfs?); b) glandules pancréatiques; c) la bouche dentaire entourée de quatre muscles; d) les vaisseaux transversaux; e) un des quatre corpuscules vibrants (branchies). Les yeux sont très-distincts dans les jeunes individus.

QUATRIÈME FAMILLE.

FLOSCULARIÉS.

Le canal alimentaire est le plus souvent pourvu d'un estomac et de mâchoires garnies de dents ; le genre Floscularia seul n'a pas d'estomac, et l'estomac du genre Lacinularia est pourvu de deux cœcum. Les glandules pancréatiques existent partout en forme ovale ou semi-globuleuse. Les ovaires sont courts : ils contiennent quelques œufs développés qui sont déposés dans les gaînes (les fourreaux gélatineux). Les vésicules contractiles n'ont encore été nulle part observées, mais les glandules mâles sont connues dans les genres Lacinularia et Melicerta (Floscularia? Stephanoceros?), inconnues dans les genres Tubicolaria et Limnias. Il existe quatre vaisseaux transversaux de circulation dans le genre Lacinularia, et un réseau vasculaire au fond de l'organe rotatoire ; des organes internes tremblants (branchies) sont observés dans le genre Lacinularia et Stephanoceros à la base de l'organe rotatoire. Des masses en forme de cerveau, et des nerfs sont observés dans les genres Lacinularia, Limnias, Melicerta. Partout il n'existe que deux paires de muscles internes, destinés à la contraction en arrière ; mais les organes rotatoires des genres Lacinularia et Melicerta ont des muscles qui leur sont propres. Le développement du jeune individu dans l'œuf est observé dans cinq genres.

Fig. x. *Tubicolaria najas*. Lochogomphium. Deux glandules pancréatiques semi-globuleuses. a) Tuyaux respiratoires ; b) mâchoires ; c) muscles ; d) œuf ; e) quatre lobes de l'organe rotatoire.

Fig. xi. *Stephanoceros Eichornii*. a) L'organe rotatoire divisé en plusieurs branches ; b) les mâchoires (4 dents libres) ; c) estomac ; d) œufs ; e) œil rouge ; f) branchies.

Fig. xii. *Limnias Ceratophyli* (pl. xii). Lochogomphium. a) Glandules pancréatiques. Les yeux sont fort distincts dans les genres, même à travers la coque de l'œuf ; mais ils disparaissent avec l'âge ; b) le fourreau.

Fig. xiii. *Lacinularia socialis*. Lochogomphium. a) Les yeux ;

b) il existe dans ces animaux un corps glanduleux, dont la nature n'est pas connue, et que l'on observe déjà dans les œufs; c) un œuf avec le jeune animalcule, qui présente déjà des yeux, des mâchoires, etc., même le corps glanduleux (b); la figure représente un jeune individu avant le développement de ses organes rotatoires.

Fig. XIV. *Melicerta ringens.* Lochogomphium. Quelques observateurs ont cru voir, dans les mouvements des mâchoires, les battements du cœur. Le fourreau est composé de petits corpuscules lenticulaires, hexagones ou pentagones, que l'animalcule fait sortir par l'anus; c'est une matière visqueuse, qui se durcit dans l'eau, et qui sort mêlée aux excréments. Chaque cil de l'organe rotatoire se meut sur sa base; il existe au cou deux tuyaux respiratoires, considérés primitivement comme des organes sexuels par M. Ehrenberg. On trouve souvent des œufs déposés dans la gaîne, qui, dans la figure, est représentée sur une lentille d'eau (a).

Fig. XV. *Floscularia ornata.* Cœlogastricum. On distingue un premier pharynx sans dents (a), derrière lequel se trouve un second (b) dont les mâchoires sont pourvues de deux dents. L'organe rotatoire a une forme toute particulière qui a occasionné des méprises à quelques auteurs.

CINQUIÈME FAMILLE.

HYDATINÉS.

Les cils des organes rotatoires sont disposés en plusieurs séries ou plusieurs groupes. La plupart de ces animalcules sont des *Cœlogastrica;* les espèces Diglena catellina, Polyarthra et Triarthra longiseta, ont de véritables estomacs; les espèces Enteroplea, Notomata myrmeleo, N. syrinx, N. clavulata, Synchæta et Diglæna lacustris, sont des *Gasterodela.* L'existence de dents est douteuse dans le genre Rattulus; les glandules pancréatiques sont semi-globuleuses ou ovalaires, semi-lunaires dans le Notomata myrmeleo, coniques dans le N. bra-

chionus et Synchæta tremula, cylindriques dans N. clavulata, fourchues dans le Diglena lacustris. L'ovaire allongé finit par un oviducte court dans l'anus. Les organes mâles sont composés de glandules et de vésicules contractiles. Les œufs ont une forme double ; ils sont tantôt mous et lisses, tantôt plus durs, hérissés de pointes ou de bosses ; ces derniers sont appelés œufs hivernaux (ce sont les plantes Bursella et Erithrinella de M. Turpin). Les genres Polyarthra, Triarthra et Notomata Brachionus portent leurs œufs attachés au corps. Les espèces Notomata parasita, granularis et petromyzon déposent les œufs sur quelques autres infusoires vivants. Il existe des vaisseaux longitudinaux, transversaux, un réseau vasculaire, des branchies à la nuque, et un tuyau ou une ouverture qui est en rapport avec la respiration. Des traces du système nerveux (ganglions) se trouvent dans les genres Notomata, Diglena, Enteroplea, Triarchra et Hydatina. Les yeux se trouvent à la surface dorsale. Quelques espèces du genre Synchæta sont phosphorescentes.

Fig. xvi. *Enteroplea hydatina.* Les cils sont dispersés en groupes, placés sur des muscles semi-globuleux (a) ; b) les muscles du corps : c) l'œsophage entouré d'un réseau de filaments et pourvu d'un pharynx édenté (d) ; e) les glandules mâles ; f) un corps glanduleux ; g) la vésicule contractile.

Fig. xvii. *Hydatina senta.* a) Une couronne simple de cils extérieurs ; b) onze groupes intérieurs de cils, entourés d'une gaîne musculeuse presque globuleuse ; c) neuf faisceaux de muscles ; d) deux muscles du pied. Ces muscles se contractent en s'élargissant et se raccourcissant successivement ; on voit quelquefois des stries transversales ; e) le pharynx globuleux pourvu de quatre muscles et de deux mâchoires à plusieurs (5, rarement 6) dents ; elles sont fixées sur un cartilage en forme d'omoplate ; f) le canal intestinal, souvent rempli de petits infusoires (dans la figure des navicules, etc.), et dont toute la surface, ainsi que celle de l'œsophage, fait voir le mouvement vibratile ; g) ouverture pour l'oviducte et le canal intestinal qui dans cet endroit est pourvu d'un muscle (sphincter) ; h) les glandules pancréatiques ; i) l'ovaire avec deux, rarement trois ou quatre œufs, sur lesquels on a pu observer

le développement du vitellus. Ce n'est qu'à la onzième heure après que les œufs ont été déposés, que l'on voit se remuer dans leur intérieur le jeune individu, qui bientôt brise la coque. Il s'écoule donc l'espace de 24 heures au moins, depuis la formation du premier germe jusqu'à la sortie de l'œuf; ceux-ci périssent quelquefois par des algues (Hygrocrocis). Les œufs durs (hivernaux) ont besoin de plus de temps pour se développer; s) les glandules mâles séminales (testicules): on ne connaît pas les Zoospermes; t) la vésicule contractile qui aide la fructification; o) neuf vaisseaux transversaux, qui deviennent plus distincts dans l'expansion de l'animal, ce qui prouve que ce ne sont pas des plis de la peau comme dans les animaux articulés. La peau est double, elle est extérieure et intérieure; ces vaisseaux sont fixés à la membrane interne. Il existe aussi un réseau vasculaire près des muscles des organes rotatoires; u) huit branchies avec des valvules vibratiles internes ou externes; v) une ouverture à la nuque, qui paraît destinée à faire entrer l'eau; m) ganglions; n) nerfs.

Les dents et les œufs s'observent de la manière la plus distincte par la compression entre deux verres. Un jeune animal forme déjà des germes, deux à trois heures après sa sortie de l'œufs; on peut compter dans l'espace de 11 jours 4 millions d'animalcules produits par un même individu.

Fig. xviii. *Pleurotrocha constricta.* Monogomphium. a) Glandules pancréatiques; b) ovaire. — La figure représente l'animalcule laissant tomber la peau d'un Notomata (c), après l'avoir entièrement sucé.

Fig. xix. *Furcularia gracilis* (Monogomphia, Cœlogastrica). a) Ovaire.

Fig. xx. *Monocerca valga.* Six groupes de cils, mâchoires dentées (1-2 dents), œsophage long, canal intestinal simple, conique, deux glandules pancréatiques.

Fig. xxi. a) *Notomata brachionus.* Le canal intestinal est rempli de Chlamidomonades; i) ganglions; u) vésicule contractile; r) muscle du pied.

Fig. xxi. b) Pharynx de Notammata clavulata, avec les mâchoires à six dents.

Fig. xxii. *Synchæta pectinata.* a) Les styles; b) pharynx avec les dents; c) œil rouge.

Fig. xxiii. *Scaridium longicaudum.* Monogomphia.

Fig. xxiv. *Polyarthra platyptera.* Monogomphia. a) Nageoires; b) l'œil rouge.

Fig. xxv. a) *Diglena catellina.* La plupart des espèces de ce genre ont l'œsophage court, le canal intestinal conique, les glandules pancréatiques globuleuses, les ovaires lobulés.

Fig. xxv. b) Représente le type des mâchoires dans le genre des Diglènes, pourvues d'une dent (a). Gross. de 500 fois.

Fig. xxvi. *Triarthra longiseta.* Zygogomphia. Les œufs restent attachés au corps de la mère au moyen de filaments.

Fig. xxvii. *Rattulus lunaris.* L'organisation est peu connue.

Fig. xxviii. *Distemma forcipatum.* On ne connaît les glandules mâles que dans le Dist. marinum.

Fig. xxix. *Triophthalmus dorsualis.* Ce genre est pourvu de trois yeux rouges situés à la nuque, qui sont bien distincts des corps glanduleux blanchâtres que l'on trouve à côté de l'œil rouge, à la nuque du Notommata.

Fig. xxx. *Eosphora digitata.* L'organe rotatoire est composé de plusieurs muscles; les muscles longitudinaux du corps sont distinctement rayés. Monogomphia. On ne connaît pas de tuyau respiratoire. a, b, c, indiquent les trois yeux.

Fig. xxxii. a) *Cycloglena elegans.* Cette espèce est douteuse.

Fig. xxxii. b) *Cycloglena lupus.* Pharynx avec les mâchoires. Gross. de 300 fois.

Fig. xxxiii. *Theorus uncinatus.* Monogomphia. a) Un groupe double d'yeux à la nuque sans pigment.

SIXIÈME FAMILLE.

EUCHLANIDÉS.

La carapace est une coquille ou un écusson. Les appendices sont des soies (Euchlanis, Stephanops) ou des crochets (Colurus), de petites cornes, c'est-à-dire des sortes de pointes char-

nues (Dinocharis) des tuyaux respiratoires (calcar, sipho, dans les genres Euchlanis, Salpira), ou un capuchon (cucullus, dans le genre Stephanops). On a observé dans toutes ces espèces des muscles destinés aux organes rotatoires, et dans quelques-unes des muscles internes. Les genres de cette famille sont Monogomphia ou Polygomphia, Cœlogastrica ou Gasterodela. Seulement les genres Mastigocerca, Monura et Salpina n'ont pas d'estomacs. L'anus se trouve sur la face dorsale de la base du pied. Les glandules pancréatiques sont rondes ou ovalaires. L'ovaire est en pelotons, avec quelques œufs développés; aucun genre ne porte les œufs attachés au corps. On a observé deux glandules sexuelles mâles en forme de ruban et de vésicules contractiles dans les genres Euchlanis, Monostyla, Stephanops et Squamella; seulement des vésicules contractiles dans les genres Metopidia, Lepadella et Mastigocerca. Les yeux sont pourvus d'une véritable base de matière cérébrale dans les genres Euchlanis, Monostyla, Mastigocerca, Salpina.

Fig. xxxiv. *Lepadella emarginata.* Monogomphia. L. ovalis se trouve quelquefois en grand nombre dans les mares.

Fig. xxxv, a) *Monostyla cornuta.* Le style (a') du pied paraît double par illusion pendant que l'animalcule est en mouvement. b) Pharynx. Gross. de 300 fois.

Fig. xxxvi. *Mastigocerca carinata.* a) Partie dorsale de la carapace.

Fig. xxxvii. a) *Euclanis Hornemanni.* a') L'œil rouge à la nuque. On voit quelquefois des branchies.

Fig. xxxvii, b) *Euchl. Lynceus* est pourvu d'un tuyau respiratoire.

Fig. xxxviii. *Salpina bicarinata.* Polygomphia, Cœlogastrica: Un tuyau respiratoire est observé dans trois espèces.

Fig. xxxix. *Dinocharis paupera.* Monogomphia, Cœlogastrica (seulement D. pocillum appartient aux Gasterodela).

Fig. xl. *Monura dulcis.* Polygomphia, Cœlogastrica. La figure représente la face ventrale.

Fig. xli. *Colurus deflexus.* La carapace est un écusson; Polygomphia, Cœlogastrica (C. deflexus, bicuspidatus) ou Gasterodela. b) Les mâchoires à deux dents.

Fig. XLII. *Metopidia triptera.* Seule espèce de ce genre pourvue d'une vésicule contractile (a). La carapace est une coquille. Polygomphia.

Fig. XLIII. *Stephanops lamellaris.* Monogomphia. Mouvement très vite. a) Le capuchon (le chaperon, cucullus).

Fig. XLIV. *Squamella oblonga.* La carapace est une coquille. Polygomphia. Gasterodela.

SEPTIÈME FAMILLE.

PHILODINÉS.

Le corps de ces animalcules est en général cylindrique, vermiforme, et peut se retirer sur lui-même à la manière d'un télescope. Les muscles internes sont observés dans les genres Callidina, Rotifer, Actinurus et Philodina. Ces infusoires sont des *Trachelocystica* (Seulement le genre Monolabis appartient aux *Cœlogastrica*). Les vésicules contractiles sont observées dans les genres Rotifer et Philodina, qui, ainsi que le genre Actinurus, sont quelquefois vivipares.

Fig. XLV, a. *Callidina elegans.* Trachelocystica. Les glandules pancréatiques ne sont pas observées. a') Sac du canal intestinal. b') Glandule de nature inconnue.

Fig. XLV, b. Les mâchoires.

Fig. XLVI. *Hydrias cornigera.* Genre africain peu connu.

Fig. XLVII. *Typhlina viridis*, ressemblant à un Rotifère très petit, sans trompe frontale. Genre africain.

Fig. XLVIII. *Rotifer vulgaris.* a) La trompe avec deux yeux et une pointe molle; b) la queue avec six pointes quand elle n'est pas contractée, et avec deux muscles internes. c) Les organes rotatoires, les *roues*. d) Les muscles internes (quatre faisceaux). e) La bouche avec les mâchoires (Zygogomphia). f) Ouverture commune aux oviductes et au canal intestinal filiforme avec son sac terminal (o), g) glandule de nature inconnue (glandule sexuelle?). h) Deux glandules pancréatiques globuleuses. i) Un œuf interne. m) Un jeune individu très développé. v) Les spirales des matières colorées qui se trouvent dans

l'eau, remuées par l'action des organes rotatoires. n) Vésicule contractile. p) Onze à douze vaisseaux transversaux servant à la circulation. r) Tuyau respiratoire. s) Les deux yeux rouges placés sur deux ganglions; ils sont quelquefois divisés en plusieurs parties, sans que les ganglions soient partagés.

Le mouvement des organes rotatoires a été expliqué de diverses manières par les observateurs; on les a comparés le plus souvent à des roues qui seraient soumises à un mouvement très vif. M. Ehrenberg (1) a donné en 1831 une explication de ce phénomène, qui paraît être la véritable. Chacun des organes rotatoires est pourvu de 50 à 60 cils très fins qui forment 12 à 14 groupes pendant la vibration; chaque cil tourne sur sa base, de manière à décrire un cône dont le sommet se trouve à la base du cil, et dont la base est déterminée par la rotation de l'extrémité du cil. Deux fils musculaires très fins, horizontaux, suffisent pour produire un mouvement de rotation ressemblant à celui du bras.

La première trace des yeux des infusoires fut découverte par Goeze en 1772 sur le Rotifer vulgaris. Leur structure est encore inconnue, mais M. Ehrenberg admet un ganglion nerveux, sur lequel les yeux se trouvent placés.

Fig. xlix *Actinurus neptunius*. Zygogomphia, Trachelocystica. Deux dents. Glandules sexuelles mâles inconnues.

Fig. l. *Monolabis gracilis*. Zygogomphia ou Lochogomphia. Cœlogastrica.

Fig. li, a). *Philodina erythrophthalma*. Cinq espèces ont une trompe frontale (g) ciliée. r) Les muscles du pied. Le canal intestinal paraît être pourvu de lobules nombreux.

Fig. li, b). Type de mâchoires dans ce genre

Sur la résurrection des animaux infusoires.

Leeuwenhoëk avait observé le premier la résurrection, c'est-à-dire le retour à la vie des animaux infusoires desséchés

(1) Mémoires de l'académie de Berlin, 1831, p. 31.

dans le sable des gouttières sur les toits. Cette observation, mainte fois répétée depuis, a donné naissance aux hypothèses les plus contradictoires sur l'explication de ce phénomène curieux. Fontana et Czermak ont même fait dessécher des rotifères sur des lames de verre, et les ont rappelés pour ainsi dire à la vie après quelques jours; cette expérience n'a pas réussi à M. Ehrenberg. Cet auteur s'arrête à l'opinion qu'une véritable mort ne s'est pas encore manifestée sur ces individus, qu'ils ne sont pas même complétement desséchés, qu'au contraire le séjour dans le sable les garantit de l'évaporation complète des fluides internes. Il est à remarquer que les matières avalées ne sont pas digérées pendant l'état de dessèchement. Le retour à la vie ne peut pas avoir lieu, ce qui s'explique de soi-même, si le corps est crevé par une évaporation trop rapide. M. Ehrenberg n'a jamais pu revivifier les rotatoires des mares, etc., qu'il a fait dessécher d'une manière quelconque.

HUITIÈME FAMILLE.

BRACHIONÉS.

La carapace est partout une coquille. Les organes rotatoires paraissent quelquefois composés de cinq parties; les véritables organes rotatoires sont placés latéralement; les parties ciliées, raides pendant le mouvement des roues, appartiennent au front. Le pharynx est pourvu de quatre muscles. Polygomphia (le genre Pterogyna seul appartient en partie aux Zygogomphia, en partie aux Lochogomphia). Les genres Noteus et Pterodina sont des Gasterodela. Les organes sexuels sont composés d'ovaires, de glandules sexuelles et de vésicules contractiles. Le genre Noteus, et plusieurs espèces des genres Anuraea et Noteus portent leurs œufs attachés au corps. Il existe des organes tremblants (branchies), excepté dans le genre Pterodina, qui manque aussi de tuyaux respiratoires. Le genre Noteus est privé d'yeux, mais il est pourvu d'un ganglion cervical. Quelques Brachionés rendent, par leur réunion nombreuse, l'eau blanchâtre.

Fig. LII. *Noteus quadricornis*. Front trilobé, cilié ; muscles distincts au front et au pied. Polygomphia (voir 53, b). Gasterodela. a) Glandules pancréatiques. Vu sur son côté dorsal.

Fig. LIII, a). *Anuræa curvicornis*. L'ovaire est connu dans 12 espèces. Le ganglion des yeux est connu dans l'An. squamula, curvicornis, biremis, striata, foliacea.

Fig. LIII, b). Mâchoire d'*An. valga*. Polygomphia.

Fig. LIV, a). *Brachionus urceolaris*. La carapace est une coquille ; le pied est tout à fait rétractile, mais il est faux qu'il puisse tomber et se reproduire. Les organes rotatoires sont en apparence bi ou trilobés. Gasterodela (Br. militaris appartient aux Cœlegastrica). Les organes sexuels sont hermaphrodites. Les œufs sont attachés au corps; l'espèce Br. pala porte même des œufs qui lui sont étrangers. Les tuyaux respiratoires existent chez tous. Les yeux sont quadrangulaires; on a trouvé des vers intestinaux dans l'intérieur du Br. Mülleri. Quelques espèces rendent l'eau blanchâtre par leur multitude. On trouve quelquefois les carapaces vides des individus morts.

Fig. LIV b). Les mâchoires à cinq dents.

Fig. LV, a). *Pterodina ellipiica*. La coquille est lisse, plate et molle, flexible au bord. Lochogomphia (Pt. ellipt. appartient aux Zygogomphia). Gasterodela. Les organes mâles ne sont pas observés. Deux points rouges à la nuque.

Fig. LV, b. Mâchoires à deux dents immobiles. Gross. de 300 fois.

FIN DES INFUSOIRES.

INDICATION DES OUVRAGES CITÉS

EN ABRÉVIATIONS DANS LA SYNONYMIE.

Agardh, syst. alg. = Systema algarum; *Lundæ*, 1824, in-8.

Agardh, Swenks bot. =

— Syn. alg. = Synopsis algarum Scandinaviæ. *Lundæ*, 1817; in-8°.

— Consp. crit. diat. = Conspectus critic. diatomacearum. *Lundæ*, 1830, 31, 32.

— Dec. = Decades algar. siccar. *Lundæ*, 1812-1815.

— Icon. alg. eur. = Icones algarum europæarum. *Leipsig*, 1828-1835, in-8°, fig.

Arderon. = Dans l'ouvrage de Backer sur l'usage du microscope.

Backer. Empl. for the micr. = Employment for the microscope. 1752.

Bescke. Leipziger Magazin. 1784.

Bloch. 1782. = Abh. über die Erzeugung der Eingeweidewürmer. (Mémoire sur la génération des vers intestinaux.) 1782.

Bory. 1824. = Encyclopédie méthodique : Histoire nat. des vers. *Paris*, 1824; t. II, in-4°.

Bory. 1839. = Dictionnaire classique d'histoire naturelle. *Paris*, 1822-1831.

Corda. Alm. = Almanac de Carlsbad. 1835.

Corti. Tremella. = Osserv. miscroscop. sulla tremella. 1774.

Dilwyn, Brit. conf. = A synopsis of british Confervæ. *London*, 1809, in-4°, fig. col.

Dutrochet, Ann. mus. = Ann. du Muséum d'hist. nat. — Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des animaux et des végétaux. *Paris*, 1837; t. II, in-8°.

Eichhorn. = Kleinste Wasserthiere. *Berlin*, 1781.

Flora, Journal de botanique allemand.

Girod Chantrans, Rech. = Recherches chimiques et microscopiques sur les conferves, les bisses, les tremelles, etc. *Paris*, 1802; in-4°, fig.

Gleichen, Micr. entd. = Microscopische Entdeckungen. 1781.

Gleichen. = Infusions thierchen. 1778. — Dissertation sur la génération, les animalcules spermatiques et ceux d'infusion; trad. par Lavaux. *Paris*, 1799; in-4°, fig.

Gœze, Eidgew. = Naturg. der Eidgeweidewürmer (Histoire naturelle des vers intestinaux). 1782.

— Bonnets abhandlungen zur Insectologie (Mém. de Bonnet). *Halle* 1773; in-8°.

— Hann. = Hannœversches Magazin (Journal allemand).

— Witt. = Wittenbergisches Magazin (Journal allemand).

Greville, Scot. crypt. flor. = Scotish crypt. flora. *Edinburgh*, 1823-1827, 6 vol. in-8°, fig.

Gruithuisen, Beytr. = Beyträge zur Physiognosie und Eautognosie. *Munich*, 1812; in-8°, fig.

H. et *Ehr.* 1828. = Hemprich et Ehrenberg, symbolæ physicæ. Evertebrata. I. Phytozoa. *Berolini*. 1828, in-f°.

H. et *Ehr.* 1830 ou 1831. — Hemprich et Ehrenberg, symbolæ physicæ. Texte. *Berolini*, 1830, in-f°.

Herrmann, XX ou Nat. XX. = Naturforscher, vol. XX.

Hill, hist. = Essay and natural history and philosophy; discoveries by the microscope. *London*, 1752; in-8°.

Hornmann, Fl. dan. = Flora Danica; 1818.

Kützing, Algæ. = Algæ aquaticæ siccatæ. 1833.

— Linn. = Synopsis diatomacearum, Linnea (Journal de botanique).

Joblot. = Observations d'histoire naturelle faites avec le microscope sur un grand nombre d'insectes. *Paris*, 1754-1755; 2 vol. in-4°, fig.

Lamarck. = Hist. nat. des animaux sans vertèbres. *Paris*, 1815. — Deuxième édition, augmentée par Deshayes et Milne Edwards. *Paris*, 1837; t. II, in-8°.

Ledermüller. = Amusements microscopiques. 1761.

Linn. = Linnea, Journal de botanique allemand : se trouve plusieurs fois cité à la suite du nom de divers auteurs.

Losana, Mém. Tur. = Mémoires de l'académie des sciences de Turin.

Lyngbye, Tent. hydr. = Tentamen hydrophytologiæ danicæ, *Hafniæ*, 1819. in-4. fig.

Mem. Berl. = Ehrenberg, Mémoires de l'académie des sciences de Berlin.

Michaëlis. = Das Leuchten der Ostsee (La phosphorescence de la mer Baltique); *Hambourg*, 1830, in-8°.

Müller, Prodr. Zool. = Prodromus Zoologiæ danicæ. *Hafniæ*, 1776, in-8°.

— Zool. dan. = Zoologia danica. *Hafniæ*, 1779-1808, 4 vol. in-fol., fig.

— = Animalcula infusoria fluviatilia et marina. *Hauniæ*, 1786, in-4°, avec 50 pl.

— Verm. = Vermium terrestrium et fluviatilium seu animalium infusiorum, helminthicorum et testaceorum, non marinorum, succincta historia. *Copenhagueæ*, 1773; 2 vol. in-4°.

Nat. = Naturforscher : cet important recueil se trouve plusieurs fois cité à la suite du nom de différents auteurs.

Nitzsch, Beytr. = Beyträge zur Infusorienkunde. *Halle*, 1817; in-8°, fig.

Oken, Nat. = Naturgeschichte (Histoire naturelle). *Leipsig*, 1815.

Pallas, El. Zooph. = Elenchus Zoophytorum. *Hagæ comitum*, 1766; in-8°.

Pelison. = Berlincr Beschætigungtgen. 1773.

Rœsel, Ins. bel. = Insecten Belustigungen (Amusements insectologiques). *Nuremberg*, 1746-1761; 4 vol. in-4°, fig.

Roth, Cat. Bot. = Catalecta botanica. 1793.

Schrank, III, 2 = Fauna boica. *Nuremberg*, 1803, vol. III, part. 2, in-8°.

— Beytr. = Beytræge zur Naturgeschichte (Notices d'histoire naturelle). *Augsbourg*, 1776; in-8°.

Schæffer, Armpol. = Die Armpolypen des suessen Wassers. 1754.

Smith, Engl. bot. = Engl. botany. 1811.

Spallanzani. = Opuscules de physique animale et végétale. *Paris*, 1787; 3 vol. in-8°.

Trembley, Instr. = Instruction d'un père à ses enfants. *Genève*, 1773; 2 vol. in.8°.

— Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce à bras en forme de cornes. *Leide*, 1744; in-4°, fig.

Treviranus. = Biologie oder Philosophie der Lebenden Natur, *Gottingue*, 1802-1822; 6 vol. in-8°.

Turpin, Dict. = Dictionnaire des sc. naturelles.

— Mém. Mus. = Mémoires du muséum d'hist. naturelle.

Vaucher. = Histoire des conferves d'eau douce. *Genève*, 1803, in-4°, fig.

Wrisberg. = Observationum de animalc. infusoriis natura. *Gottingue*, 1764; in-8°.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES FAMILLES ET DES GENRES

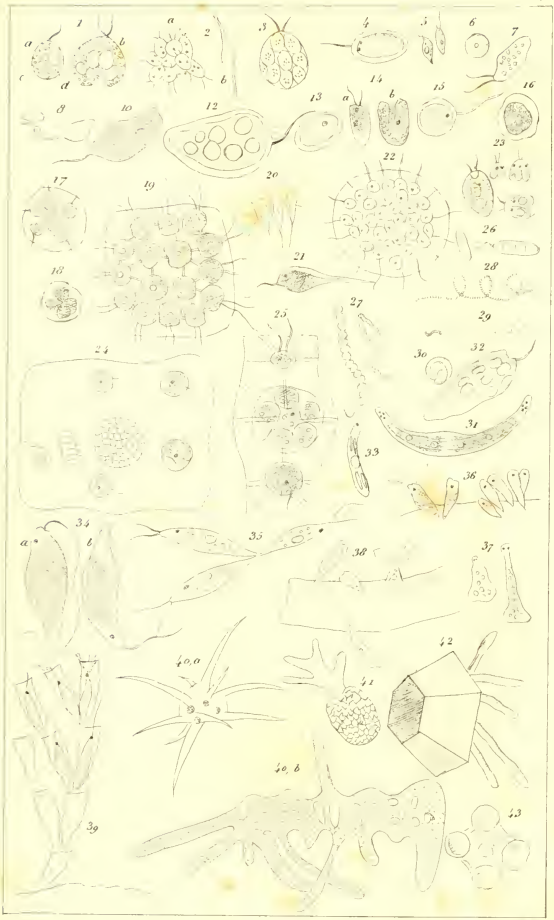
DES ANIMAUX INFUSOIRES.

Achnanthes. 290
Acineta. 297
Actinocyclus. 258
Actinophrys. 326
Actinurus. 411
Amblyophis. 250
Amœba. 237
AMEBAOEA. 237
Amphileptus. 353
Anuræa. 414
Arcella. 240
ARCELLINA. 239
Arthrodesmus. 248
Astasia. 229
ASTASIAEA. 229
ASPIDISCINA. 347
BACILLARIA. 241
Bacillaria. 272
Bacterium. 220
Bodo. 207
BRACHIONÆA. 413
Bursaria. 338
Callidina. 407
Carchesium. 314
Ceratidium. 360
Chaetogiena. 302
Chaetomonas. 300
Chaetonotus. 369
Chaetotyphla. 304
Chilodon. 344
Chilomonas. 206
Chlamidodon. 364
Chlamidomonas. 247
Chlorogonium. 234
CLOSTERINA. 224
Closterium. 225
Coccoueis. 271
Cocconema. 288
Colacium. 234
COLEPINA. 353
Coleps. 353
Colpoda. 348
COLPODEA. 348
Colurus. 404
Conochilus. 374
Cothurnia. 325
Criptoglena. 214
Cryptomonas. 209
CRYPTOMONADINA. 209
CYCLIDINA. 238
Cyciidium. 289
Cycloglena. 305
Cyphidium. 234
Cyphonautes. 372
Desmidium. 244
Difflugia. 259
Diglena. 390
Dinobryon. 256
Dinocharis. 402
Discocephalus. 363
Disoma. 326
Distemma. 393
Distigma. 235
Doxococcus. 206
DYNOBRYINA. 256
Echineila. 286
ENCHELIA. 324
Encholys. 323
Euteroplea. 370
Eosphora. 324
Epipyxis. 256
Epistylis. 348
Euastrum. 253
EUCHLANIDOTA. 397
Euchlanis. 399
Eudorina. 247
Euglena. 230
Eunotia 268
EUPLOTA. 363
Euplotes. 364

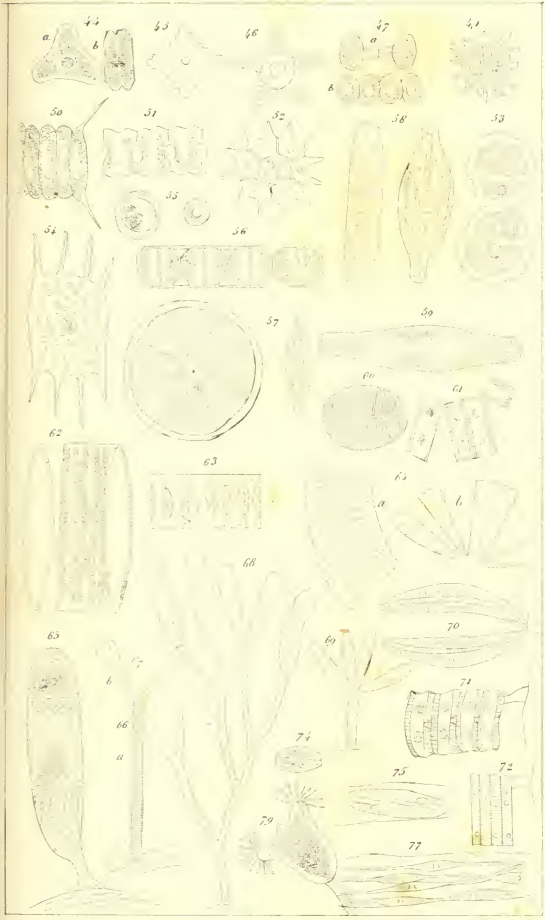
Floscularia. 377
FLOSCULARIA. 375
Fragillaria. 276
Frustulia. 293
Furcularia. 380
Gallionella. 257
Glaucoma. 343
Glenodinium. 305
Glenomorum. 205
Glenophora. 370
Gloeonema. 296
Gomphonema. 284
Gonium. 215
Gyges. 214
Himantophorus. 364
Holophrya. 332
Hydatina. 379
HYDATINÆA. 377
Hydrias. 407
ICHTHYDINA. 368
Ichthydium. 368
Isthmia. 280
Kerona. 360
Lacinularia. 375
Lacrymaria. 330
Lagenella. 211
Lepadella. 397
Leucophrys. 330
Loxodes. 337
Limnias. 374
Mastigocerca. 399
Megalotrocha. 372
MEGALOTRACHÆA. 371
Melicerta. 376
Meridion. 279
Metopidia. 408
Micrasterias. 230
Microcodon. 372
Microglena. 204
Micromega. 297
Microtheca. 255
MONADINA. 197
Monas. 197
Monocerca. 381
Monolabis. 412
Monostyla. 393
Monura. 405
Nassula. 343
Naunema. 284
Navicula. 289
Noteus. 414
Notommata. 382
Octoglena. 395
Odontella. 250
Oecistes. 371
OECISTINA. 370
Opercularia. 319
Ophidomonas. 210
OPHRYDINA. 321
Ophrydium. 321
OPHRYOCERCINA. 346
Ophryoglena. 356
Oxytricha. 358
OXYTRICHINA. 357
Pandorina. 214
Pantotrichum. 299
Paramecium. 350
Pentasterias. 245
PERIDINÆA. 301
Peridinium. 302
Phacelomonas. 205
Phialina. 342
Philodina. 412
PHILODINÆA 407
Pleurotrocha. 380
Podophrya. 328
Podosphenia. 285
Polyarthra. 389
Polytoma. 204
Prorocentrum. 211
Prorodon. 352
Pterodina. 420
Ptygura. 393
Pyxidicula. 256
Rotifer. 408
Rattulus. 395
Salpina. 404
Scaridium. 320
Schizonema. 256
Sphaerastrum. 246
Sphaerosira. 218
Spirillum. 225
Spirodiscus. 224
Spirochaeta. 225
Spirostomum. 342
Squamella. 406

Staurastrum. 243
Stentor. 306
Stephanoceros. 374
Stephanops. 405
Striatella. 292
Stylonichia. 361
Synchæta. 388
Syncrypta. 216
Syncyclia. 294
Synedra. 280
Synura. 216
Tessararthra. 246
Tessella. 276
Tintinnus. 322
Theorus. 396
Triarthra. 392
TRACHELINA. 334
Trachelius. 325
Trachelomonas. 242
Trichoda. 328
Trichodina. 368
Trichodiscus. 327
Triophthalmus. 394
Typhlina. 408
Tubicolaria. 355
Urocentrum. 310
Uroleptus. 364
Uroglena. 217
Urostyla. 365
Uvella. 202
Vaginicola. 322
Vibrio 221
VIBRIONIA. 220
VOLVOCINA. 215
Volvox. 218
Vorticella. 310
VORTICELLINA. 305
Xantidium. 247
Zoothamnium. 319

FIN.


1
a
b
c
d
2
a
b
3
4
5
6
7
8
10
12
13
14
a
b
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
a
b
35
36
37
38
39
40, a
40, b
41
42
43

Infusoires (*Polygastriques*)

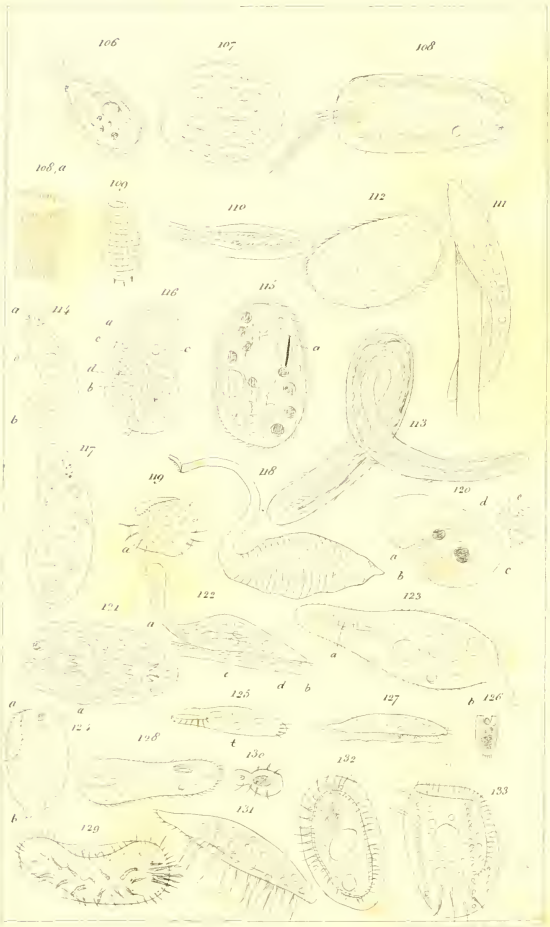


Infusoires (Polygastriques)

Pl. 9.

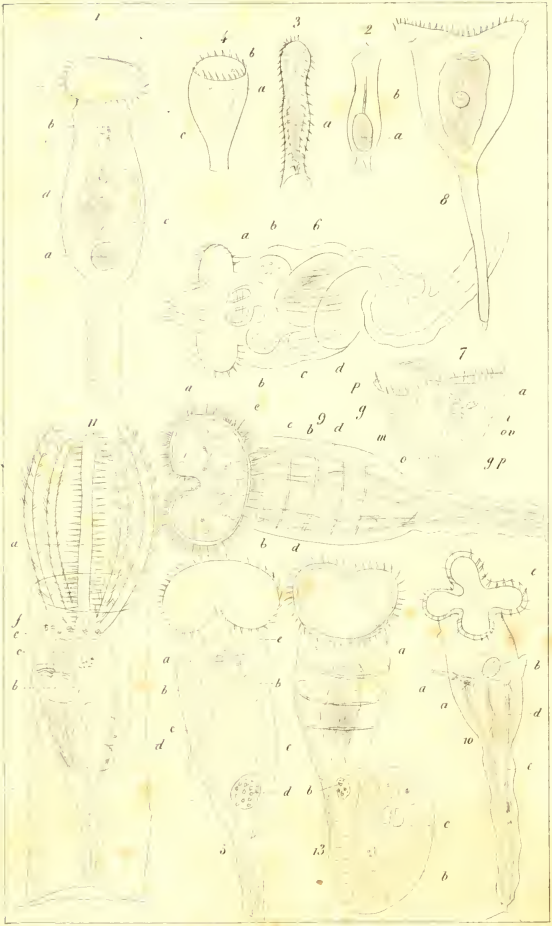
Infusoires. (Polygastriques)

Pl. 10.



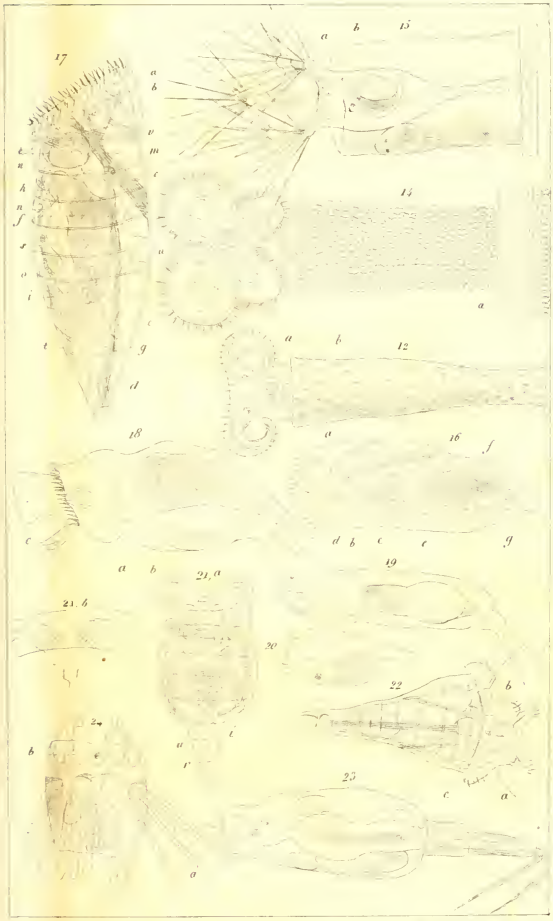
Infusoires (Rotatoires)

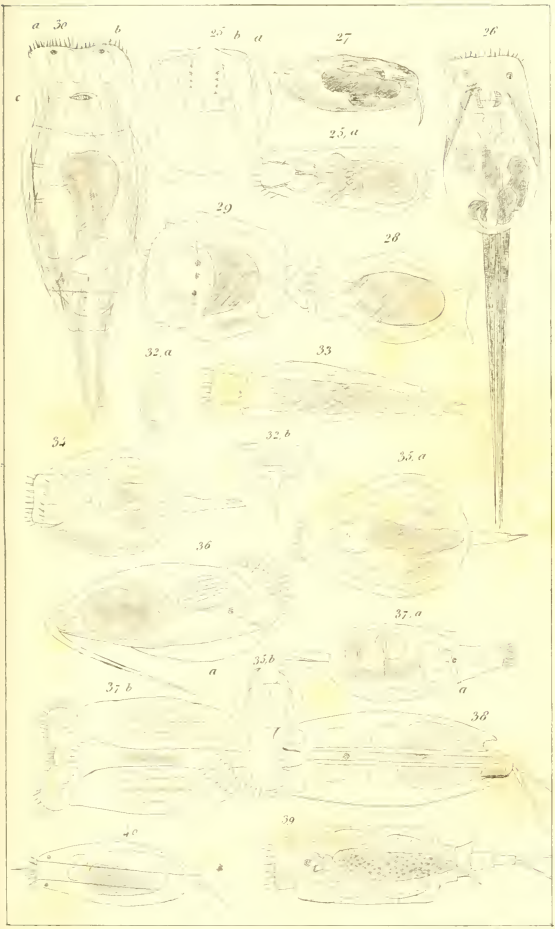
Pl. II

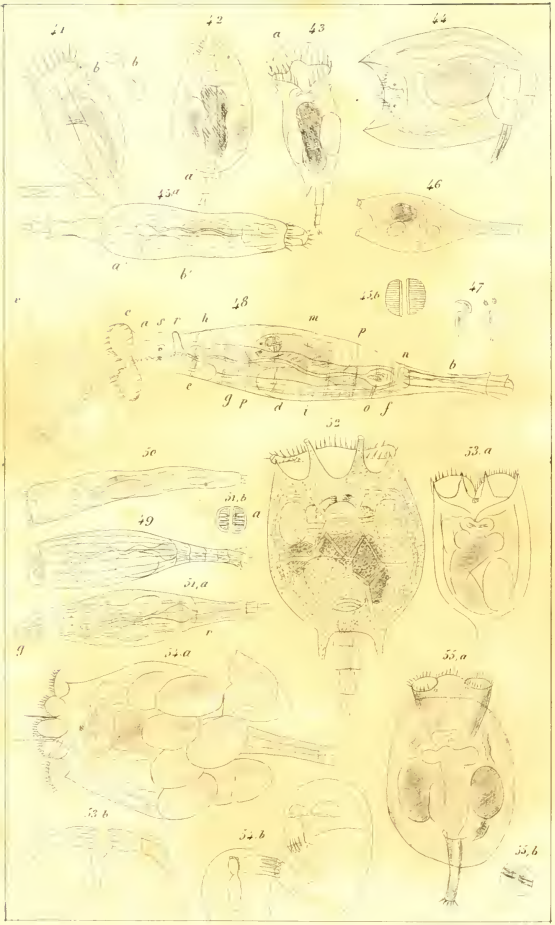


Infusoires (Rotatoires)

Pl. 12




a 30 b
c
25 b a
27
26
a
25, a
29
28
32, a
33
34
32, b
35, a
36
37, a
35, b
a
a
37, b
38
40
39


41
42
43
44
45a
46
45b
47
48
49
50
51,a
51,b
52
53,a
54,a
54,b
55,a
55,b

CATALOGUE

DES LIVRES

DE

MÉDECINE, CHIRURGIE, ANATOMIE,
PHYSIOLOGIE, HISTOIRE NATURELLE, PHYSIQUE,
CHIMIE, PHARMACIE,

QUI SE TROUVENT

CHEZ J.-B. BAILLIERE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N° 17,

A PARIS.

A LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE,

LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE FRANÇAISE ET ANGLAISE,

219, REGENT STREET.

Juin 1839.

Sous presse pour paraître incessamment.

DES CLASSES DANGEREUSES DE LA POPULATION DANS LES GRANDES VILLES, et des moyens de les rendre meilleures, par M. Frégier, chef de bureau à la préfecture de la Seine. *Ouvrage couronné par l'Institut de France (Académie royale des sciences morales et politiques).* 2 vol. in-8.

Ce travail est à beaucoup d'égards un excellent ouvrage, rempli de faits curieux, recueillis aux meilleures sources, d'observations judicieuses et vraies; écrit dans un langage plein de vigueur, de netteté, de précision, de distinction même; et lorsqu'on nous a convoqués pour rendre mutuellement compte de l'effet qu'avait produit sur nous la lecture des *treize* mémoires envoyés au concours, nous nous sommes trouvés tous réunis dans cette impression commune, que l'Académie devait donner son suffrage à ce travail, avec la confiance d'avoir accueilli un bon ouvrage. *(Extrait au rapport de la Section de Morale de l'Académie.)*

PHYSIOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX ET DES ORGANES DES SENS, par J. Muller, professeur d'anatomie et de physiologie à l'université de Berlin, traduit de l'allemand, par A.-J.-L. Jourdan. Paris, 1839. 2 vol. in-8o, fig.

ANATOMIE COMPARÉE DU SYSTÈME NERVEUX, considéré dans ses rapports avec l'intelligence; comprenant la description de l'encéphale et de la moelle rachidienne, des recherches sur le développement, le volume, le poids, la structure de ces organes chez l'homme et les animaux vertébrés; l'histoire du système ganglionnaire des animaux articulés et des mollusques, et l'exposé de la relation graduelle qui existe entre la perfection progressive de ces centres nerveux et l'état des facultés instinctives, intellectuelles et morales; par F. Leuret, docteur en médecine, médecin de l'hospice de Bicêtre.

Ce bel ouvrage formera 2 forts volumes in-8, et un atlas de 33 planches in-folio, gravées avec le plus grand soin. Il sera publié en 4 livraisons. *Les livraisons 1 et 2 sont en vente*, et les autres paraîtront de 4 mois en 4 mois.

RECHERCHES ANATOMIQUES, PATHOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES SUR LA PHTHISIE PULMONAIRE; par Ch. Louis, médecin de l'Hôtel-Dieu, membre de l'Académie royale de Médecine. *Deuxième édition considérablement augmentée.* Un fort vol. in-8°.

TRAITÉ DES MALADIES DES REINS et des altérations de la sécrétion urinaire, étudiées en elles-mêmes et dans leurs rapports avec les maladies **DES URETÈRES, DE LA VESSIE, DE LA PROSTATE, ET DE L'URÈTRE,** par P. Rayer, médecin de l'hôpital de la Charité.

Ce bel ouvrage se composera de 3 forts volumes in-8 et de 12 livraisons, chacune de 5 planches gravées et magnifiquement coloriées avec un texte descriptif. Il paraît une livraison tous les 2 mois. Le *tome premier du texte et* 8 *livraisons de planches sont en vente.*

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE NOSOGRAPHIE MÉDICALE générale et spéciale, par J. Bouillaud, professeur de clinique médicale à la Faculté de Médecine de Paris, médecin de l'hôpital de la Charité. 5 vol. in-8.

TRAITÉ PRATIQUE D'ORTHOPÉDIE, ou Description des difformités du corps humain et des moyens d'y remédier; par H. Bouvier, médecin de l'Hospice de La Rochefoucault, membre de l'Académie royale de Médecine, directeur de l'Institut orthopédique de Chaillot, *ouvrage couronné par l'Institut royal de France.* 2 vol. in-8, atlas in-fol.

LIVRES DE FONDS.

ŒUVRES COMPLÈTES D'HIPPOCRATE, traduction nouvelle, avec le texte grec en regard, collationné sur les manuscrits et toutes les éditions; accompagnée d'une introduction, de commentaires médicaux, de variantes et de notes philologiques; suivie d'une table générale des matières, par E. Littré, membre de l'Institut, Paris, 1839. — Cet ouvrage formera environ sept forts volumes in-8, de 600 à 700 pages chacun; il sera publié un volume tous les quatre mois. Prix de chaque volume 10 fr.

Il a été tiré quelques exemplaires sur jésus-vélin. Prix de chaque volume. 20 fr.

Le tome Ier est en vente.

ŒUVRES COMPLÈTES D'AMBROISE PARÉ, nouvelle édition, revue et collationnée sur toutes les éditions, avec les variantes qu'elles présentent; accompagnées de notes historiques et critiques, précédées de recherches sur la vie et les ouvrages d'Ambroise Paré, et sur l'histoire de la chirurgie au XVIe siècle, par J. F. Malgaigne, chirurgien du bureau central des hôpitaux civils, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, etc. Paris, 1839. 3 vol. grand in-8 à deux colonnes, avec un grand nombre de figures intercalées dans le texte. Prix de chaque vol. 12 fr.

A. Paré est avec raison considéré comme le père de la chirurgie française et son autorité est chaque jour invoquée par nos grands maîtres; c'est donc rendre service aux amis de la bonne chirurgie, que de publier, dans un format commode, une nouvelle édition complète de cet important ouvrage. Indépendamment d'une appréciation historique de la chirurgie pendant le XVIe siècle, travail important qui lui a demandé de nombreuses recherches, M. Malgaigne s'est appliqué à collationner le texte sur les douze éditions qui ont été publiées, à faire disparaître une grande quantité de fautes introduites principalement par les éditeurs de Lyon, et à conserver dans toute sa pureté le style naïf de l'auteur, empreint d'une grande bonne foi. Nous avons reproduit dans le texte toutes les planches qu'il était important de conserver; nous ne doutons pas que cette belle édition ne trouve place dans la bibliothèque de tous les chirurgiens.

BROUSSAIS. De l'irritation et de la folie, ouvrage dans lequel les rapports de physique et du moral sont établis sur les bases de la médecine physiologique, par F. J. V. Broussais, membre de l'Institut, professeur à la Faculté de médecine de Paris, etc. *Deuxième édition, entièrement refondue.* Paris, 1839, 2 vol. in-8. 15 fr.

C'est surtout dans le *Traité de l'Irritation et de la Folie* que M. Broussais a déployé cette puissance de raisonnement et cette force de logique qu'il apportait dans la discussion. Ici les questions les plus ardues de la philosophie et de la physiologie sont développées avec cette chaleur de style et cette hardiesse de pensée qui n'appartiennent qu'aux hommes de génie.

L'impression de cette deuxième édition était commencée lors de la mort de l'auteur. C'est, d'après ses vœux, M. le Docteur Casimir Broussais, son fils, qui a dirigé cette publication, et mis en ordre les nombreuses additions qu'il avait laissées.

VELPEAU. Nouveaux éléments de médecine opératoire, accompagnés d'un Atlas de 22 planches in-4, gravées, représentant les principaux procédés opératoires et un grand nombre d'instruments de chirurgie, par A. A. Velpeau, chirurgien de l'hôpital de la Charité, professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Paris. *Deuxième édition, entièrement refondue,* et augmentée d'un traité de petite chirurgie, avec 191 planches intercalées dans le texte. Paris, 1839, 4 forts vol. in-8 de chacun près de 800 pages et atlas in-4. 40 fr.

Le même avec les planches de l'atlas coloriées. 60 fr.

Les nombreuses augmentations et les changements qu'a subis cette deuxième édition en font un livre nouveau; en effet, depuis la publication de la première édition, placé à la tête de la clinique chirurgicale de l'hôpital de la Charité, M. Velpeau a pu exécuter, discuter et rectifier un grand nombre de procédés opératoires, et c'est surtout sous le *rapport pratique* que son Livre a acquis une plus grande importance. Cet ouvrage doit donc être considéré tout à la fois comme le *compendium du chirurgien praticien* et à cause de l'immense érudition déployée par l'auteur comme une véritable *encyclopédie chirurgicale*.

BLANDIN. Nouveaux Eléments d'anatomie descriptive; par F.-Ph. Blandin, chef des travaux anatomiques de la Faculté de Médecine de Paris, chirurgien de l'Hôtel-Dieu. Paris, 1838, 2 forts volumes in-8. 16 fr.

Cet ouvrage est adopté par les dissections dans les amphithéâtres d'anatomie de l'école pratique de la Faculté de Médecine de Paris.

BURDACH. Traité de Physiologie considérée comme science d'observation, par G.-F. Burdach, professeur à l'université de Kœnigsberg, avec des additions par MM. les professeurs Baer, Meyen, Meyer, J. Muller, Rathke, Siebold, Valentin, Wagner. Traduit de l'allemand par A.-J.-L. Jourdan. Paris, 1837-1839, 8 forts vol. in-8, figures. Prix de chaque : 7 fr.

Ce que Haller fit pour le siècle dernier, M. Burdach l'exécute pour le nôtre; il nous donne un Traité dans lequel on trouve l'état présent de la physiologie, et surtout l'inventaire méthodique des innombrables recherches, dont cette science s'est enrichie depuis l'illustre professeur de Gœttingue. Anatomiste habile, expérimentateur ingénieux, érudit profond, savant initié par la connaissance de toutes les langues, aux travaux des diverses nations de l'Europe, et philosophe digne de l'école qui s'enorgueillit d'avoir produit Kant, il rapporte, examine, discute et apprécie les faits avec cette élévation de vues et cette largeur de pensée qui caractérisent les hommes supérieurs. Trop ami du vrai pour se livrer aux mesquins calculs de la vanité, et convaincu qu'un seul écrivain ne saurait aujourd'hui embrasser dans tous ses détails un sujet aussi vaste que la biologie, il a invoque l'assistance de ceux d'entre ses compatriotes qui en avaient plus spécialement étudié quelque partie. MM. *Baer, Meyen, Meyer, Muller, Rathke, Siebold, Valentin* et *Wagner*, ont répondu avec empressement à cet appel généreux, et du concours de tant d'illustrations est sortie une véritable encyclopédie physiologique, qui prendra rang dans l'histoire, à côté de l'inestimable traité de Haller, dont elle est devenue le complément nécessaire. Toutes les observations modernes y sont non pas réunies sous les formes sèches d'une simple énumération, mais coordonnées sous les inspirations d'un virtualisme en harmonie avec les tendances platoniciennes de notre époque, et dont pourront aisément faire abstraction ceux qui sont demeurés fidèles aux principes d'une autre philosophie.

DICTIONNAIRE DE MÉDECINE, DE CHIRURGIE ET D'HYGIÈNE VÉTÉRINAIRES; ouvrage utile aux vétérinaires, aux officiers de cavalerie, aux propriétaires, aux cultivateurs et à toutes les personnes chargées du soin et du gouvernement des animaux domestiques; par Hurtrel d'Arboval, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture de Paris, et de plusieurs sociétés nationales et étrangères. *Deuxième édition entièrement refondue.* Paris, 1838-1839, 6 forts vol. in-8; prix de chaque : 8 fr.

Cette deuxième édition est complète; elle se compose de 6 volumes in-8°, chacun de 600 à 700 pages, caractère petit-romain, 47 lignes à la page.

Cet ouvrage est adopté pour les écoles vétérinaires de France, et la plupart des vétérinaires s'en servent dans la pratique comme d'un guide ou aide-mémoire. Il est devenu le point de départ de tous les travaux et depuis dix ans qu'a paru la première édition, l'auteur n'a pas cessé de revoir, de corriger ou de refondre ses premiers articles en profitant de tous les faits observés et qui sont entrés dans le domaine de la science : c'est donc avec une entière confiance qu'il présente *cette seconde édition comme un ouvrage presque entièrement neuf.*

ESQUIROL. Des maladies mentales, considérées sous les rapports médical, hygiénique et médico-légal, par E. Esquirol, médecin en chef de la Maison des aliénés de Charenton, membre de l'Académie royale de Médecine, etc. Paris, 1838, 2 forts vol. in-8, avec un atlas de 27 planches gravées. 20 fr.

« L'ouvrage que j'offre au public est le résultat de quarante ans d'études et d'observations. J'ai observé les symptômes de la Folie et j'ai essayé les meilleures méthodes de traitement; j'ai étudié les mœurs, les habitudes et les besoins des aliénés, au milieu desquels j'ai passé ma vie : m'attachant aux faits, je les ai rapprochés par leurs affinités, je les raconte tels que je les ai vus. J'ai rarement cherché à les expliquer, et je me suis arrêté devant les systèmes qui m'ont toujours paru plus séduisants par leur éclat qu'utiles par leur application. »

Extrait de la préface de l'auteur.

ESQUIROL. Examen du projet de loi sur les aliénés, par E. Esquirol, Paris, 1838, in-8. 1 fr. 25 c.

LEURET. Anatomie comparée du système nerveux considéré dans ses rapports avec l'intelligence, comprenant la description de l'encéphale et de la moelle rachidienne, des recherches sur le développement, le volume, le poids, la structure de ces organes, chez l'homme et les animaux vertébrés; l'histoire du système ganglionnaire des animaux articulés et des mollusques; et l'exposé de la relation graduelle qui existe entre la perfection progressive de ces centres nerveux et l'état des facultés instinctives, intellectuelles et morales; par François Leuret, médecin de l'hospice de Bicêtre. Paris, 1839, 2 vol. in-8, et atlas de 33 planches in-fol., dessinées d'après nature et gravées avec le plus grand soin.

Ce bel ouvrage sera publié en 4 livraisons composées chacune d'un demi-volume de texte et d'un cahier de 8 planches in-folio. Il paraîtra une livraison tous les trois mois. *Les livraisons 1 et 2 sont en vente.*

Prix de chaque livraison : 12 fr. — Figures coloriées : 24 f.

LAMARCK. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres et la citation synonymique des principales espèces qui s'y rapportent; par J.-B.-P.-A. de Lamarck, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. *Deuxième édition*, revue et augmentée des faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour; par M. G.-P. Deshayes et H. Milne Edwards. Paris, 1835.—1859. 10 forts vol. in-8. Prix de chaque 8 f.

Cette édition sera distribuée ainsi : T. I, *Introduction, Infusoires*; T. II, *Polypiers*; T. III, *Radiaires, Tuniciers, Vers, Organisation des insectes*; T. IV, *Insectes*; T. V, *Arachnides, Crustacés, Annélides, Cirripèdes*; T. VI, VII, VIII, IX, X, *Histoire des Mollusques*.

C'est bien certainement le plus important des ouvrages de Lamarck; il suppose des recherches et des travaux immenses, les circonstances les plus heureuses et la persévérance la plus longue et la plus infatigable. Ce livre place M. Lamarck au nombre des législateurs de la science, et toute personne qui veut étudier avec quelque succès les sciences naturelles en général, ou en particulier celle des animaux inférieurs, doit méditer l'*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*; car, malgré les travaux entrepris dans ces derniers temps, c'est encore dans ce livre que l'on trouve l'histoire la plus complète des *Infusoires*, des *Zoophytes*, des *Polypiers*, des *Vers*, des *Mollusques*, etc.

Dans cette deuxième édition, M. Deshayes s'est chargé de revoir et de compléter l'*introduction*, les *coquilles* et les *mollusques*; M. Milne Edwards, les *infusoires*, les *zoophytes*, les *polypiers*, les *radiaires*, les *vers*, les *arachnides*, les *crustacés*, et l'*organisation des insectes*.

Les tomes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 sont publiés.

LIÉBIG. Manuel pour l'analyse des substances organiques, par G. Liébig, professeur de chimie à l'université de Giessen; traduit de l'allemand par A.-J.-L. Jourdan, suivi de l'Examen critique des procédés et des résultats de l'analyse élémentaire de corps organisés, par F.-V. Raspail, Paris, 1838, in-8, figures. 3 f. 50 c.

Cet ouvrage, déjà si important pour les laboratoires de chimie, et que recommande à un si haut degré la haute réputation d'exactitude de l'auteur, acquiert un nouveau degré d'intérêt par les additions de M. Raspail.

LONDE. Nouveaux éléments d'hygiène; par Charles Londe, D. M. P., membre de l'Académie royale de Médecine, de la Société médicale d'Émulation de Paris, de la Société médicale de Londres. *Deuxième édition entièrement refondue*. Paris, 1838, 2 vol. in-8. 12 fr.

MALGAIGNE. Traité d'Anatomie chirurgicale et de chirurgie expérimentale, par J.-F. Malgaigne, chirurgien du Bureau central des Hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, etc. Paris, 1838, 2 vol. in-8. 14 fr.

MANDL ET EHREMBERG. Traité pratique du microscope et de son emploi dans l'étude des corps organisés, par le docteur L. Mandl, suivi de Recherches sur l'organisation des animaux infusoires, par C. G. Ehrenberg, professeur à l'université de Berlin. Paris, 1839, in-8, avec 14 planches 7 fr. 50 c.

MANDL. Anatomie microscopique, divisée en deux parties, *Tissus* et *Organes*, par le docteur L. Mandl. Paris, 1838. Cet ouvrage formera 25 livraisons, publiées par cahiers de 4 feuilles de texte et 2 planches in-folio. Prix de chaque liv. 6 fr.

4 livraisons sont en vente. La première comprend les *muscles*, la deuxième les *nerfs* et le *cerveau*, la troisième le *sang*, la quatrième le *pus*.

MULLER. Physiologie du système nerveux et des organes des sens, par J. Muller, professeur d'anatomie et de physiologie à l'université de Berlin, traduit de l'allemand, par A. J. L. Jourdan, membre de l'Académie royale de médecine. Paris, 1839, 2 v. in-8 avec un grand nombre de figures intercalées dans le texte.

RASPAIL. Nouveau système de physiologie végétale et de botanique, fondé sur les méthodes d'observations développées dans le Nouveau système de chimie organique, par F.-V. Raspail, accompagné de 60 planches, contenant près de 1000 figures d'analyse, dessinées d'après nature et gravées avec le plus grand soin. Paris, 1837. 2 forts vol. in-8, et atlas de 60 planches. 30 fr.

— Le même ouvrage, avec planches coloriées. 50 fr.

RASPAIL. Nouveau système de chimie organique, fondé sur de nouvelles méthodes d'observation ; précédé d'un Traité complet sur l'art d'observer et de manipuler en grand et en petit dans le laboratoire et sur le porte-objet du microscope ; par F.-V. Raspail. *Deuxième édition, entièrement refondue*, accompagnée d'un atlas in-4 de 20 planches de figures dessinées d'après nature, gravées avec le plus grand soin. Paris, 1838, 3 forts vol. in-8, et atlas in-4. 30 fr.

Jusqu'à présent nous ne possédions pas de *Traité de chimie organique*. L'ouvrage que publie M. Raspail, fondé sur un ensemble d'expériences rigoureuses, est donc entièrement neuf; il est divisé en quatre parties principales :

La première est intitulée *Manipulation ou chimie expérimentale*. Elle est divisée en deux sections. La première traite des manipulations en grand, de celles dont la chimie organique emprunte les appareils à la chimie inorganique ; la seconde est consacrée aux manipulations en petit, c'est-à dire à la méthode d'expérimentation au microscope que l'auteur a créée pour l'étude générale des corps organisés.

La deuxième partie, intitulée *chimie descriptive*, se divise en deux sections : l'une dans laquelle l'auteur expose les bases de la classification, et l'autre où il décrit chaque ordre de substances et en discute les caractères, les usages et la valeur. C'est là la partie principale de l'ouvrage; car elle en forme les deux tiers. La *chimie descriptive* est divisée en quatre groupes principaux, renfermant : 1° Les *substances organisées* ; 2° Les *substances organisatrices* ; 3° Les *substances organisantes* ; 4° Les *substances organiques*.

Dans le groupe des organisées, les articles qui ont reçu les plus longs développements, sont ceux de la *fécule*, la première des découvertes de l'auteur ; de la *structure musculaire et nerveuse*, de *l'embryologie animale*, des *tissus parasites*, du *sang*, du *lait*, des *substances alimentaires*, etc. L'article de la *substance saccharine* a été traité avec tous les développements que commandait l'essor nouveau qu'a pris la fabrication du *sucre indigène*. La topographie du sucre, son extraction, ses divers mélanges, sources de tant de d'illusions, qui en pratique prennent le nom de déchets et de mécomptes, sont tout autant de questions que l'auteur traite.

La troisième partie intitulée *Théorie ou chimie conjecturale*, renferme la théorie de l'organisation déduite de la chimie et de l'anatomie. Après avoir descendu de la physiologie à la chimie inorganique dans la deuxième partie, l'auteur remonte ici, sous forme de récapitulation, de la molécule chimique à la vésicule organisée, et il ramène à un même type la structure de tous les corps organisés.

Dans la quatrième partie intitulée *Analogie ou Chimie générale*, franchissant toutes les lignes de démarcation qui séparent les diverses sciences, il étudie l'atome en lui même, le trouve identique chez tous les corps. Ce travail est inédit ; et c'est là que l'auteur établit une nouvelle théorie atomistique.

L'atlas d'un ouvrage semblable demandait, pour rendre la démonstration plus visible à l'œil, une exécution aussi parfaite que possible: ustensiles, instruments, organes, détails microscopiques, figures mathématiques et de précision, tout y a été rendu avec le même soin et la même exactitude. Car dans ces sortes de dessins, et de gravures la moindre négligence impliquerait une erreur.

RAYER. Traité des maladies des reins, et des altérations de la sécrétion urinaire, étudiées en elles-mêmes et dans leurs rapports avec les maladies des uretères, de la vessie, de la prostate, de l'urèthre, etc.; par P. Rayer, médecin de l'hôpital de la Charité, médecin consultant du Roi, etc. Paris, 1839, 3 forts vol. in-8. — Tome Ier in-8 de 600 pages avec 6 planches 8 fr.

Le bel atlas pour cet ouvrage, représentant les diverses altérations morbides des reins, sera composé de 12 livraisons contenant chacune 5 planches grand in-folio, gravées et magnifiquement coloriées d'après nature, avec un texte descriptif. *Huit livraisons sont en vente.* Prix de chaque livraison 16 fr.

Division de l'Atlas de ce bel ouvrage.

1. — Néphrite simple, Néphrite rhumatismale, Néphrite par poison morbide. — Pl. 1, 2, 3, 4, 5.
2. — Néphrite albumineuse (maladies de Bright). — Pl. 6, 7, 8, 9, 10.
3. — Pyelite (inflammation du bassinet et des calices). — Pl. 11, 12, 13, 14, 15.
4. — Pielo-Néphrite, Péri-Néphrite, Fistules Rénales. — Pl. 16, 17, 18, 19, 20.
5. — Hydronéphrose, Kystes urinaires. — Pl. 1, 22, 23, 24, 25.
6. — Kystes séreux, Kystes acéphalocystiques, Vers. — Pl. 26, 27, 28, 29, 30.
7. — Anémie, Hypérémie, Atrophie, Hypertrophie des reins et de la vessie. — Pl. 31, 32, 33, 34, 35.
8. — Vices de conformation et de situation des reins. — Pl. 36, 37, 38, 39, 40.
9. — Tubercules, Mélanoses des reins. — Pl. 41, 42, 43, 44, 45.
10. — Cancer des reins. — Pl. 46, 47, 48, 49, 50.
11. — Maladies des tissus élémentaires des reins et de leurs conduits excréteurs. — Pl. 51, 52, 53, 54, 55.
12. — Maladies des capsules surrénales. — Pl. 56, 57, 58, 59, 60.

RAYER. Traité théorique et pratique des maladies de la peau; par P. Rayer, médecin de l'hôpital de la Charité; *deuxième édition entièrement refondue*. Paris, 1835, 3 forts vol. in-8, accompagnés d'un bel atlas de 26 planches grand in-4, gravées et coloriées avec le plus grand soin, représentant, en 400 figures, les différentes maladies de la peau et leurs variétés. Prix du texte seul, 3 vol. in-8. 25 fr.
— Prix de l'atlas seul, avec explication raisonnée, grand in-4 cartonné. 70 fr.
— Prix de l'ouvrage complet, 3 vol. in-8 et atlas in-4, cartonné. 88 fr.

Cette seconde édition du *Traité des maladies de la peau* a subi de telles améliorations et a reçu des additions

nombreuses et si importantes, que c'est en réalité un nouvel ouvrage. Le passage suivant extrait de l'ouvrage *est* propre à donner une idée de l'esprit dans lequel il a été composé : « L'observation de chaque jour rend de plus en plus frappante cette vérité, que l'étude des maladies de la peau ne peut être séparée de la pathologie générale et de celle des autres affections morbides avec lesquelles elles ont des rapports nombreux et variés. En effet la connaissance de ces maladies embrasse celle des infections générales, des vices héréditaires, des effets du régime, etc.; elle comprend celle des maladies qui les ont précédés, des lésions internes qui les accompagnent, l'appréciation des modifications organiques qui succèdent à certaines éruptions, la prévision des maladies qui peuvent survenir après leur disparition, etc.; mais pour que ces vues générales acquièrent une utilité pratique, pour qu'elles puissent être appliquées avec fruit au traitement des affections cutanées, l'étendue de ces rapports et de ces influences est frappante dans quelques cas, contrariée ou tout-à-fait nulle dans quelques autres, doit être étudiée et appréciée autant que possible dans les espèces et même dans les individualités morbides, avec toutes leurs considérations et tous leurs éléments. »

Enfin, pour que rien ne manquât à l'utilité et au succès de cet ouvrage, l'auteur a réuni, dans un *Atlas pratique* entièrement neuf, la généralité des maladies de la peau ; il les a groupées dans un ordre systématique pour en faciliter le diagnostic ; et leurs diverses formes y ont été représentées avec une fidélité, une exactitude et une perfection qu'on n'avait pas encore atteintes.

RAYER. De la Morve et du Farcin chez l'homme, par P. Rayer, médecin de l'Hôpital de la Charité. Paris, 1837, in-4, figures coloriées. 9 fr.

SWAN. La Névrologie, ou Description anatomique des Nerfs du corps humain, par le Docteur J. Swan; *ouvrage couronné par le collége royal des chirurgiens de Londres*, traduit de l'anglais, avec des additions, par E. Chassaignac, D. M., prosecteur à la Faculté de Médecine de Paris, accompagné de 25 belles planches, gravées à Londres avec le plus grand soin. Paris, 1838, in-4, grand papier vélin, cartonné. 24 f.

Cet ouvrage a acquis un grand intérêt par les nombreuses et importantes additions qu'y a faites M. Chassaignac, lesquelles, jointes à des planches d'une exécution parfaite, en font un livre indispensable pour l'étude si intéressante du système nerveux.

VALLEIX. Clinique des maladies des enfants nouveau-nés, par F.-L. Valleix, médecin du bureau central des hôpitaux civils de Paris, ancien interne de l'hopital des Enfants Trouvés, Paris, 1838, 1 vol. in-8 avec 2 planches gravées et coloriées représentant le cephalématome *sous-péricrânien* et son mode de formation. 8 fr. 50 c.

VIDAL. Traité de pathologie externe et de médecine opératoire, par A. Vidal (de Cassis), chirurgien de l'hôpital de l'Ourcine, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, etc. Paris, 1839, 5 vol. in-8.
Les tomes I, II, sont en vente ; prix de chaque : 6 fr. 50 c.

ADET DE ROSEVILLE et Mad. **MERCIER.** Traité complet des manœuvres de tous les accouchements, avec 180 aphorismes sur les soins que réclament la mère et l'enfant pendant et après le travail et pendant les neuf premiers jours qui suivent la parturition; par E. Adet de Roseville et Mad. J. Mercier, professeurs d'accouchements, avec 13 planches. Paris, 1837, in-18. 3 fr. 50 c.

ALARD. De l'inflammation des vaisseaux absorbants, lymphatiques, dermoïdes et sous-cutanés, maladie désignée par les auteurs sous les différents noms d'*éléphan, tiasis des Arabes*, d'*œdème dur*, de *hernie charnue*, de *maladie glandulaire de Barbade*, etc., avec quatre planches en taille-douce, représentant les diverses formes etc., par M. Alard, D. M. P., membre de l'Académie royale de Médecine, médecin de la Maison royale de Saint-Denis, etc. ; *deuxième édition*. Paris, 1824, in-8. 6 fr.

ALARD. Du siége et de la nature des maladies, ou Nouvelles considérations touchant la véritable action du système absorbant dans les phénomènes de l'économie animale; par M. Alard. Paris, 1821, 2 vol. in-8. 12 fr.

ANDRAL. Cours de pathologie interne, professé à la Faculté de Médecine de Paris, par G. Andral, professeur à ladite faculté, médecin de l'hôpital de la Charité. Paris, 1836, 3 vol. in-8. 24 fr.

ANGLADA. Traité de toxicologie générale envisagée dans ses rapports avec la physiologie, la pathologie, la thérapeutique et la médecine légale, par M. J. Anglada, professeur de médecine légale à la Faculté de Médecine de Montpellier, in-8, et tableaux toxicologiques servant à la recherche analytique des poisons. 5 fr. 50 c.

ANNALES D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE MÉDECINE LÉGALE, par MM. Adelon, Andral, d'Arcet, Barruel, Chevallier, Devergie, Esquirol, Gaultier de Claubry, Guérard, Keraudren, Leuret, Marc, Ollivier (d'Angers), Orfila, Parent-Duchatelet, Villermé.

Les Annales d'hygiène publique et de médecine légale paraissent depuis 1829 régulièrement tous les trois mois par cahiers de 15 à 16 feuilles d'impression in-8, environ 250 pages, avec des planches gravées.

Le prix de l'abonnement par an pour Paris est de 18 fr.
21 fr., *franc de port*, pour les départements. — 24 fr. pour l'étranger.

La collection complète 1829 à 1838, dont il ne reste que peu d'exemplaires, 20 vol. in-8., fig, prix 180 fr. — Les dernières années séparément; prix de chaque : 18 f.

Tables alphabétiques par ordre des matières et par noms d'auteurs des Tomes I à XX, pour 1829 à 1838, in-8. 2 fr.

Table des principaux Mémoires publiés en 1838.

HYGIÈNE PUBLIQUE ET STATISTIQUE MÉDICALE. — Rapport sur les maladies que contractent les ouvriers qui travaillent dans les fabriques de céruse, par MM. *Adelon* et *Chevallier*. — Résultats du défaut d'allaitement des nouveaux-nés et de la suppression des tours, sur la mortalité des enfants trouvés, par *A. N. Gaillard*. — Sur la Mortalité des enfants trouvés, considérée dans ses rapports avec le mode d'allaitement et sur l'accroissement de leur nombre en France, par M. *Villermé*. — Sur la différence dans la proportion sexuelle des naissances légitimes et illégitimes, par *C. Bernouilli*. — Mesures de police prises à Paris à l'égard des enfants trouvés; suppression des tours. — Observations médico hygiéniques sur les expéditions maritimes aux pôles, par M. *Keraudren*. — Causes d'une épidémie de dysenterie qui a régné en Sologne, par *Max. Boullet*. — Lettre à M. le Ministre du commerce, touchant les brevets d'invention pour remèdes secrets. — Sur la durée probable de la vie de l'homme, par *J.-L. Casper*. — Recherches statistiques et morales sur les enfants trouvés, par *A.-N. Gaillard*. — Rapport sur les préparations des poudres fulminantes, par MM. *Barruel* et *Gaultier de Claubry*. — Observations sur l'hygiène des condamnés détenus dans la prison pénitentiaire de Genève, par M. *Ch. Coindet*. — Mémoire statistique sur les égouts de Paris, de Londres, de Montpellier, par M. *Chevallier*. — De l'abus des boissons spiritueuses, considéré sous le point de vue de la police médicale et de la médecine légale, par *Ch. Roesch*. — Puits empoisonnés par la filtration des eaux chargées d'arsenic provenant d'une fabrique de papiers peints, par M. *Braconnot*. — Hygiène de l'armée d'Afrique, par M. *Worms*. — Enquête sur les causes patentes ou occultes de la faible proportion des naissances à Montreux, par M. *F. D'Ivernois*. — Notices sur quelques uns des établissements de bienfaisance du nord de l'Allemagne et de Saint-Pétersbourg, par M. *Leuret*. — Notes sur les entrées à l'infirmerie et les décès chez les détenus de la maison centrale de Nismes, par M. *Boiteau-Castelneau*. — Rapport sur le lait des nourrices.

MÉDECINE LÉGALE. — Question de vie et de viabilité, consultation médico-légale, par M. *Marc*. — Consultation médico-légale sur une tentative d'assassinat, monomanie, par *A. Devergie*. — Question médico-légale sur l'interdiction, par M. *Marc*. — Triple homicide commis par un balluciné. — Consultation médico-légale sur cette question : L'avortement a-t-il été provoqué et accompli dans une intention criminelle ? Rupture du vagin, renversement de la matrice, etc., par MM. *P. Dubois* et *A. Devergie*. — Rapport médico-légal sur un cas de monomanie, menaces sous conditions, par MM. *Ollivier d'Angers* et *H. Bayard*. — Relation médico-légale d'une tentative de viol qui aurait été exercée sur une sourde-muette, par M. *Chambeyron*. — Blessures faites par un épileptique, probablement dans l'accès ou immédiatement après, par M. *Chambeyron*. — Observations et expériences sur plusieurs points de l'histoire médico-légale de l'asphyxie par le charbon, par M. *Ollivier d'Angers*. — De la mort subite, de ses causes, de sa fréquence suivant l'âge, le sexe et les saisons, par M. *A. Devergie*. — De l'action vénéneuse de la rue et de son influence sur la grossesse, par M. *Th. Hélie*. — Rapport médico légal sur une accusation d'incendie portée contre une jeune fille atteinte d'aliénation mentale, par M. *Trélat*. — Mémoire et consultation médico-légale sur l'empoisonnement causé par des viandes altérées, par M. *Ollivier d'Angers*. — Consultation médico-légale sur un cas de suspicion de folie chez une femme incriminée de vol, par MM. *Marc* et *Esquirol*. — Note sur une circonstance à observer dans les analyses qui ont pour but de démontrer la présence du cuivre, par M. *Boutigny*. — Du cuivre et du plomb comme éléments des organes de l'homme et des animaux; modification qu'il y a lieu d'apporter dans les procédés d'analyse propres à constater l'empoisonnement par ces deux métaux, par MM. *Devergie* et *O. Henry*. — Symptômes de gastro-entérite, délire maniaque, etc., par M. *Boiteau Castelneau*.

ARCHIVES ET JOURNAL DE LA MÉDECINE HOMOEOPATHIQUE, publiés par une société de médecins de Paris.

— *Collection complète* de juillet 1834 à juin 1837, 6 forts volumes in-8. 54 fr.

— La quatrième année, rédigée par MM. les docteurs Libert et Léon Simon, a été publiée, de janvier à décembre 1838, tous les mois par cahiers de cinq feuilles in-8. Prix à Paris : 18 fr.

C'est dans l'*Organon* et la *Matière médicale pure*, qu'on trouve les principes et les moyens d'application de cette doctrine nouvelle. Mais, quelque indispensables que soient ces deux livres fondamentaux, bien des questions secondaires, soulevées par la théorie et la pratique, n'ont pu y trouver place. Ces questions importantes ont cependant été examinées, discutées, approfondies à l'étranger, en Allemagne surtout. Le journal que nous annonçons reproduira, parmi les fruits d'une polémique longue et animée, tout ce qui pourra mettre en état de mieux apprécier le caractère et la haute portée de l'homoeopathie; il fera connaître aussi les résultats des recherches auxquelles on commence à se livrer en France, et qui ne peuvent manquer de prendre bientôt un grand développement. Nous ne doutons pas que tous ceux qui s'intéressent aux progrès de la médecine ne secondent une entreprise dont l'unique but est d'arriver à la vérité par l'exposition sincère des faits et par une discussion consciencieuse des théories.

BANCAL. Manuel pratique de la lithotritie, ou Lettres à un jeune médecin sur le broiement de la pierre dans la vessie; par A.-P. Bancal docteur en médecine; suivi d'un rapport fait à l'Institut royal de France, par MM. Percy, Chaussier, Deschamps, Pelletan et Magendie, en faveur de son nouvel instrument pour

l'opération de la cataracte par extraction, et d'une lettre descriptive de la manière de la pratiquer au moyen de cet instrument. Paris, 1829. in-8, avec cinq planches, le portrait de M. Dubois, et un *fac-simile* de son écriture. 5 fr.

L'ouvrage de M. Bancal est divisé par lettres qui traitent chacune un point important de la Lithotritie ; la description de l'appareil lithotriteur, avec tous ses perfectionnements, est faite avec beaucoup de clarté : chaque pièce est examinée sous le point de vue d'utilité qu'elle présente : l'opération, la préparation qu'elle exige, la manière d'introduire l'instrument, les divers temps du broiement sont exposés avec beaucoup de méthode et de clarté : un praticien adroit et instruit pourra facilement pratiquer cette operation en suivant les préceptes déduits par M. Bancal. (*Revue médicale, octobre* 1829.)

BARTHEZ. Traité des maladies goutteuses, par P. J. Barthez, professeur de l'école de Médecine de Montpellier, etc. Paris, 1819, 2 vol. in-8 12 fr.

BAUCHESNE. De l'influence des affections de l'âme dans les maladies nerveuses des femmes, avec le traitement qui convient à ces maladies ; par M. de Beauchesne, D. M., in-8. 3 fr.

BAUDELOCQUE. Traité de la péritonite puerpérale, par A. C. Baudelocque, médecin de l'hôpital des Enfans, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, *ouvrage couronné par la Société royale de Médecine de Bordeaux*. Paris, 1830, in-8. 6 fr. 50 c.

BAUDENS. Clinique des plaies d'armes a feu, par M. - L Baudens, professeur à l'hôpital militaire de Lille, chirurgien en chef des expéditions de Mascara, officier de la Légion-d'Honneur. Paris, 1836, un fort volume in-8. 7 fr. 50 c.

BAYLE. Bibliothèque de thérapeutique, ou Recueil de mémoires originaux et des travaux anciens et modernes sur le traitement des maladies et l'emploi des médicaments, recueillis et publiés par A.-L.-J. Bayle, D. M. P., agrégé et sous-bibliothécaire à la Faculté de Médecine, etc. Paris, 1828-1837, 4 forts vol. in-8. 28 fr.

Tome 1er. Travaux anciens et modernes sur l'iode, l'émétique à haute dose, le baume de copahu et l'acupuncture, in-8. 7 fr.

Tome 2e. Travaux anciens et modernes sur le phosphore, la noix vomique, le datura-stramonium et la belladone, in-8. 7 fr.

Tome 3e. Travaux anciens et modernes sur la digitale, le seigle ergoté, la ciguë, etc. Paris, 1835, in-8. 8 fr.

Tome 4e. Travaux anciens et modernes sur la compression, le fer, les préparations ferrugineuses, l'huile de térébenthine, etc. Paris, 1827, in-8. 7 fr.

BEAUVAIS. Clinique homœopathique, ou Recueil de toutes les observations pratiques publiées jusqu'à nos jours, et traitées par la méthode homœopathique. Paris, 1836-1838, 7 forts volumes in-8. Prix de chaque. 9 fr.

BEAUVAIS. Effets toxiques et pathogénétiques des médicaments sur l'économie animale dans l'état de santé, recueillis et mis en tableaux synoptiques; par le docteur Beauvais (de Saint-Gratien). Paris, 1838. — Cet ouvrage est publié par livraisons de 5 feuilles in-8, accompagnées de tableaux. (6 livraisons sont en vente.) Prix de chaque livraison. 2 fr. 50 c.

BEBIAN. Manuel de l'enseignement pratique des sourds-muets ; par M. Bébian, censeur des études de l'Institution royale des Sourds-Muets, suivi de l'Art d'enseigner à parler aux sourds-muets, par l'abbé de l'Epée. Paris, 1827, 2 vol., dont un in-4, modèle d'exercices contenant 32 planches en taille-douce, et un vol. in-8. 16 fr.

BELMAS. Traité de la cystotomie sus-pubienne. Ouvrage basé sur près de cent observations tirées de la pratique du docteur Souberbielle, par D. Belmas, docteur en chirurgie de la Faculté de Paris, etc. Paris, 1827, in-8, fig. 6 fr.

BERTIN. Des moyens de conserver la santé des blancs et des nègres aux Antilles ou climats chauds et humides de l'Amérique, contenant un exposé des causes des maladies propres à ces climats et à la traversée, relativement à la différence des positions, des saisons et des températures, et le traitement en particulier de quelques maladies communes chez les Nègres, telles que le pian, le mal d'estomac et la lèpre; in-8. 2 fr. 50 c.

BERTON. Traité des Maladies des Enfants, ou Recherches sur les principales affections du jeune âge, depuis la première dentition jusqu'à la puberté, fondé sur de nombreuses observations physiologiques, cliniques et pathologiques, sur l'examen et la discussion de la plupart des auteurs qui se sont occupés de cette partie de la médecine, *ouvrage* faisant suite à celui de Billard, avec des notes par M. le docteur Baron. Paris, 1837, in-8. 7 fr.

BERTRAND. Du Magnétisme animal en France et des jugements qu'en ont portés les Sociétés savantes, avec le texte des divers rapports faits en 1784 par les commissaires de l'Académie des Sciences, de la Faculté et de la Société royale de Méde-

cine, et une analyse des dernières séances de l'Académie royale de Médecine, et du rapport de M. Husson; suivi de considérations sur l'apparition de l'EXTASE DANS LES TRAITEMENTS MAGNÉTIQUES, par Al. BERTRAND, docteur en médecine de la Faculté de Paris, ancien élève de l'École Polytechnique. Paris, 1826, in-8. 7 fr.

BERZÉLIUS. TRAITÉ DE CHIMIE, par J.-J. BERZÉLIUS, traduit par A.-J.-L. JOURDAN et M. ESSLINGER, sur les manuscrits inédits de l'auteur, et sur la dernière édition allemande. Paris, 1829-1833. 8 vol. in-8, fig. 56 fr.

BERZÉLIUS. THÉORIE DES PROPORTIONS CHIMIQUES, et tableaux synoptiques des poids atomiques des corps simples, et de leurs combinaisons les plus importantes, par J.-J. BERZÉLIUS. Deuxième édition considérablement augmentée. Paris, 1835, in-8. 8 fr.

BICHAT. ANATOMIE PATHOLOGIQUE, dernier Cours de Xav. BICHAT, d'après un manuscrit autographe de P.-A. BÉCLARD, avec une notice sur la vie et les travaux de BICHAT, par F.-G. BOISSEAU, D. M. P., etc. Paris, 1825, in-8, *portrait et fac-simile*. 5 fr.

BIGEL. HOMŒOPATHIE DOMESTIQUE, comprenant l'hygiène, le régime à suivre pendant le traitement des maladies et la thérapeutique homœopathique, précédée d'une notice sur l'hôpital homœopathique de la Charité de Vienne, par le docteur BIGEL; *deuxième édition entièrement refondue*, par le docteur BEAUVAIS (de Saint-Gratien). Paris, 1839, in-18, de 624 pages. 5 fr. 50 c.

BILLARD. TRAITÉ DES MALADIES DES ENFANTS NOUVEAU-NÉS ET A LA MAMELLE, fondé sur de nouvelles observations cliniques et d'anatomie pathologique, faites à l'hôpital des Enfants-Trouvés de Paris, dans le service de M. Baron; par C. BILLARD, D. M. P., ancien interne de cet hôpital; *troisième édition*, avec une notice sur la vie et les ouvrages de l'auteur, et *augmentée de notes*; par OLLIVIER d'Angers, D. M. P. Paris, 1837, 1 fort vol. in-8. 9 fr.

BILLARD. ATLAS D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE, pour servir à l'histoire des maladies des enfants; par C. BILLARD, D. M. P. Paris, 1828, in-4 de dix planches coloriées, avec un texte explicatif. 10 fr.

Les planches, exécutées sur les dessins de l'auteur, ont été gravées, imprimées en couleur, et retouchées au pinceau avec soin par M. Duménil.

BLANDIN. ANATOMIE DU SYSTÈME DENTAIRE, considérée dans l'homme et les animaux. Paris, 1836, in-8, avec une planche. 4 fr. 50 c.

BLAUD. TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE PHYSIOLOGIE PHILOSOPHIQUE, ou Éléments de la Science de l'homme ramenée à ses véritables principes; par P. BLAUD, médecin en chef de l'hôpital de Beaucaire, membre de plusieurs Sociétés savantes. Paris, 1830, 3 vol. in-8. 12 fr.

BOISSEAU. NOSOGRAPHIE ORGANIQUE, ou Traité complet de Médecine pratique; par F.-G. BOISSEAU, D.M.P., memb. des Acad. roy. de Méd. de Paris et de Madrid, prof. à l'hôp. militaire d'instr. de Metz. Paris, 1828-1830, 4 forts vol. in-8. 34 fr.

L'introduction de la physiologie dans la pathologie, le rappel à l'étude des organes, la découverte des signes de la gastro-entérite, le renversement des fièvres essentielles, enfin la révolution opérée par M. Broussais dans la science et dans la pratique médicales, faisaient vivement désirer une nouvelle nosographie où l'état des connaissances médicales actuel fût exposé avec méthode, avec clarté.

Telle est la tâche que s'est imposée M. Boisseau, auteur de la *Pyrétologie physiologique*, dont quatre éditions attestent le succès. Versé dans l'étude de la médecine antique, disciple indépendant du réformateur, il s'est proposé de tracer un tableau exact et complet des causes et des signes des maladies *considérées dans les organes*, d'unir les vérités anciennes aux vérités nouvelles, de présenter les véritables indications thérapeutiques dans chaque affection; en un mot, de résumer, dans l'intérêt des étudiants et des praticiens, l'état présent de la pathologie, de la thérapeutique médicale.

BOISSEAU. PYRÉTOLOGIE PHYSIOLOGIQUE, ou Traité des fièvres considérées dans l'esprit de la nouvelle doctrine médicale, par F.-G. BOISSEAU. *Quatrième édition, augmentée*. Paris, 1831, in-8 de 725 pages. 9 fr.

BOISSEAU. TRAITÉ DU CHOLÉRA-MORBUS, CONSIDÉRÉ SOUS LE RAPPORT MÉDICAL ET ADMINISTRATIF, ou Recherches sur les symptômes, la nature et le traitement de cette maladie, et sur les moyens de l'éviter; suivi des INSTRUCTIONS SUR LA POLICE SANITAIRE, *publiées par ordre du gouvernement*; par F.-G. BOISSEAU. Paris, 1832, in-8. 6 fr.

BOIVIN. MÉMORIAL DE L'ART DES ACCOUCHEMENTS, ou Principes fondés sur la pratique de l'hospice de la Maternité de Paris, et sur celle des plus célèbres praticiens nationaux et étrangers, avec 143 gravures représentant le mécanisme de toutes les espèces d'accouchements; par madame BOIVIN. *Ouvrage adopté par le gouvernement comme classique pour les élèves de la Maison d'accouchement de Paris. Quatrième édition, augmentée*. Paris, 1836, 2 vol. in-8. 14 fr.

BOIVIN ET DUGÈS. Traité pratique des maladies de l'utérus et de ses annexes, appuyé sur un grand nombre d'observations cliniques; par madame Boivin, docteur en médecine, sage-femme, surveillante en chef de la Maison royale de Santé, et A. Dugès, prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier. Paris, 1833, 2 v. in-8. 14 fr.

— Atlas de 41 planches in-fol., gravées et coloriées, *représentant les principales altérations morbides des organes génitaux de la femme*. Paris, 1833, in-fol., avec explication. 60 fr.

— L'ouvrage complet pris ensemble, 2 vol. in-8, atlas in-fol. 70 fr.

La qualification *de pratique* donnée à ce travail n'est pas une expression vaine et destinée seulement à le présenter sous des auspices plus favorables; il la mérite, parce qu'il est entièrement dédié de l'observation. Les auteurs ont donné aux maladies les plus fréquentes, à celles dont le diagnostic est le plus important et le plus difficile, à celles dont le traitement et ses divers modes peuvent être discutés d'après les résultats de l'expérience, toute l'extension nécessaire pour les rendre plus profitables au lecteur: en un mot, on y trouve à chaque pas d'excellents préceptes dont une longue pratique pourrait seule confirmer la justesse et l'utilité. Précision et clarté, jugement sain, érudition choisie, savoir solide: telles sont les qualités qui distinguent ce livre éminemment remarquable, destiné à occuper une des premières places dans les bibliothèques de tous les médecins, de tous les accoucheurs. Les observations personnelles de madame Boivin, fruit d'études longues, soit dans les hôpitaux consacrés spécialement aux femmes, soit en ville dans une pratique étendue, les remarques et les observations de M. Dugès, les souvenirs de madame Lachapelle, tout se réunit pour ajouter à l'attrait du sujet.

Un bel Atlas, in-folio, de quarante et une planches gravées et coloriées avec soin, exécutées sur les dessins de madame Boivin elle-même, par A. Chazal, et connu par la perfection qu'il apporte dans les planches anatomiques, forme le complément indispensable de l'ouvrage. Ces planches ne contribueront pas peu à répandre un grand jour sur des maladies que tant de causes ont laissées dans un vague et une obscurité aussi pénibles pour les gens de l'art que funestes pour les malades.

BOIVIN. Recherches sur une des causes les plus fréquentes et la moins connue de l'avortement, suivies d'un mémoire sur l'intro-pelvimètre, ou mensurateur interne du bassin; par madame Boivin. Paris, 1828, in-8, fig. 4 fr.

BOIVIN. Nouvelles recherches sur l'origine, la nature et le traitement de la mole vésiculaire, ou Grossesse hydatique; par madame Boivin. Paris, 1827, in-8, fig. 2 fr. 50 c.

BOUILLAUD. Clinique médicale de l'Hôpital de la Charité, ou Exposition statistique des diverses maladies traitées à la Clinique de cet hôpital; par J. Bouillaud, professeur de clinique médicale à la Faculté de Médecine de Paris, médecin de l'hôpital de la Charité. Paris, 1837. 3 vol. in-8. 21 fr.

BOUILLAUD. Traité clinique des maladies du cœur, précédé de recherches nouvelles sur l'anatomie et la physiologie de cet organe; par J. Bouillaud. Paris, 1835, 2 forts vol. in-8, avec 8 planches gravées. 15 fr.

BOUILLAUD. Nouvelles recherches sur le rhumatisme articulaire aigu en général, et spécialement sur la loi de coïncidence de la péricardite et de l'endocardite avec cette maladie, et sur l'efficacité de la formule des émissions sanguines coup sur coup dans son traitement; par J. Bouillaud. Paris, 1836. in-8.

BOUILLAUD. Essai sur la philosophie médicale et sur les généralités de la clinique médicale, précédé d'un Résumé philosophique des principaux progrès de la médecine et suivi d'un parallèle des résultats de la formule des saignées coup sur coup avec ceux de l'ancienne méthode dans le traitement des phlegmasies aiguës; par J. Bouillaud. Paris, 1837, in-8. 7 fr.

BOUILLAUD. Traité pratique, théorique et statistique sur le choléra-morbus de Paris, appuyé sur un grand nombre d'observations recueillies à l'hôpital de la Pitié; par J. Bouillaud. 1832, in-8 de 450 pages. 6 fr. 50 c.

BOUILLAUD. Traité clinique et expérimental des Fièvres dites essentielles; par J. Bouillaud. Paris, 1826, in-8. 7 fr.

BOUILLAUD. Exposition raisonnée d'un cas de nouvelle et singulière variété d'hermaphrodisme, observée chez l'homme; par J. Bouillaud. Paris, 1833, in-8, fig. 1 fr. 50 c.

BOUILLAUD. De l'introduction de l'air dans les veines. Rapport à l'Académie royale de Médecine. Paris, 1838. in-8. 2 fr.

BOURDON. Principes de physiologie comparée, ou Histoire des phénomènes de la vie dans tous les êtres qui en sont doués, depuis les plantes jusqu'aux animaux les plus complexes; par Isid. Bourdon, D. M. P., membre de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1830, in-8. 7 fr.

BOURDON. Principes de physiologie médicale; par Isid. Bourdon. Paris, 1828, 2 vol. in-8. 12 fr.

BOURDON. Recherches sur le mécanisme de la respiration et sur la circulation du sang; essais qui ont obtenu une mention honorable au concours de l'Institut; par Isid. Bourdon, D. M. P. Paris, 1820, in-8. 2 fr.

BOURDON. De l'influence de la pesanteur sur quelques phénomènes de la vie; par Isid. Bourdon. Paris, 1823, in-8. 75 c.

BOUSQUET. Traité de la vaccine et des Éruptions varioleuses ou varioliformes; *ouvrage rédigé sur la demande du gouvernement*, par J. B. Bousquet, D. M., secrétaire du conseil et membre de l'Académie royale de Médecine, chargé des vaccinations gratuites. Paris, 1833, in-8. 6 fr.

BOUSQUET. Notice sur le cowpox, ou petite vérole des vaches, découvert à Passy en 1836, par J.-B. Bousquet. Paris, 1836, in-4, avec une grande planche. 2 fr. 50 c.
— La même, planche coloriée. 4 fr.

BOUVIER. Mémoire sur la section du tendon d'Achille dans le traitement des pieds-bots, par H. Bouvier, directeur de l'établisssement orthopédique de Chaillot, médecin de l'hospice de Larochefoucault, etc. Paris, 1838, in-4, fig. 3 fr. 50 c.

BRESCHET. Études anatomiques, physiologiques et pathologiques de l'œuf dans l'espèce humaine, et dans quelques unes des principales familles des animaux vertébrés; par G. Breschet, professeur d'anatomie à la Faculté de Médecine de Paris, chirurgien de l'Hôtel-Dieu. Paris. 1832, in-4, avec six planches. 16 fr.

BRESCHET. Mémoires chirurgicaux sur différentes espèces d'anévrismes; par G. Breschet. Paris, 1834, in-4 avec 6 planches in-fol. 12 fr.

BRESCHET. Recherches anatomiques et physiologiques sur l'Organe de l'ouïe et sur l'Audition dans l'homme et les animaux vertébrés; par G. Breschet. Paris, 1836, in-4, *avec 13 planches gravées*. 16 fr.

BRESCHET. Recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'ouïe des poissons; par G. Breschet, Paris, 1838, in-4, avec 17 planches gravées. 12 fr.

BRESCHET. Nouvelles recherches sur la structure de la peau; par G. Breschet et Roussel de Vauzème. Paris, 1835, in-8 avec 3 pl. 4 fr. 50 c.

BRESCHET. Le Système lymphatique considéré sous les rapports anatomique, physiologique et pathologique. Paris, 1836, in-8, avec 4 planches. 6 fr.

BROUSSAIS. Cours de pathologie et de thérapeutique générales, professé à la Faculté de Médecine de Paris, par F.-J.-V. Broussais, professeur à la Faculté de Médecine de Paris, médecin en chef de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, membre de l'Institut. — *Ouvrage complet*, composé de 129 leçons. Paris, 1835, 5 forts volumes in-8. 40 fr.
Séparém., leçons 61 à 129, formant les tom. 3, 4, 5. Paris, 1835, 3 v. in-8. 25 fr.

BROUSSAIS. Cours de phrénologie, fait à la Faculté de Médecine de Paris. Paris, 1836, un vol. in-8 de 850 pages, fig. 9 fr.

BROUSSAIS. Traité de physiologie appliquée à la Pathologie, deuxième édition. Paris, 1834, 2 vol. in-8. 13 fr.

BROUSSAIS. Examen des doctrines médicales et des systèmes de nosologie, précédé de propositions renfermant la substance de la médecine physiologique. Troisième édition. Paris, 1829-1834, 4 forts vol. in-8. 21 fr.

BROUSSAIS. Commentaires des propositions de pathologie consignées dans l'Examen des Doctrines médicales. Paris, 1829, 2 vol. in-8. 13 fr.

BROUSSAIS. Mémoires sur la philosophie de la médecine, et sur l'influence que les travaux des médecins physiologistes ont exercée sur l'état de la médecine en France. Paris, 1832, in-8. 1 fr. 50 c.

BROUSSAIS. Le choléra-morbus épidémique, observé et traité selon la méthode physiologique, avec notes et supplément. Paris, 1832, in-8. 3 fr. 50 c.

BROUSSAIS. De la théorie médicale dite pathologique, ou Jugement de l'ouvrage de M. Prus. Paris, 1826, in-8. 3 fr.

BROUSSAIS. Annales de la médecine physiologique, journal publié par M. Broussais. Paris, 1822-1834, 13 années. *Collection complète*, formant 26 forts volumes in-8. 200 fr.
— Séparément chaque année. 27 fr.

BROUSSAIS. Portrait du professeur Broussais, gravé par Bonvoisin, d'après le tableau de Duchesne, gravure grand in-4. 6 fr.
— Lettre grise. 10 fr. — Papier de Chine, 12 fr.

BROUSSAIS. Notice historique sur la vie, les travaux, les opinions médicales et philosophiques, de F. J. V. Broussais, précédée de sa profession de foi, et suivie des discours prononcés sur sa tombe; par le docteur H. de Montégre, secrétaire de

M. Broussais pendant plusieurs années. Paris, 1839, in-8 de 158 pages, avec un beau portrait gravé. 2 fr. 50 c.

BROUSSAIS. Atlas historique et bibliographique de la médecine, ou Histoire de la médecine, composée de tableaux sur l'histoire de l'anatomie, de la physiologie, de l'hygiène, de la médecine, de la chirurgie, de l'obstétrique, de la matière médicale, de la pharmacie, de la médecine légale, de la police médicale et de la bibliographie, avec une introduction, etc., par C. Broussais, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, médecin et professeur à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce. Paris, 1834, in-fol. 8 fr.

BROUSSAIS. Hygiène morale, ou Application de la Physiologie à la Morale et à l'Éducation; par C. Broussais. Paris, 1837, in-8. 5 fr.

BROUSSAIS. De la gymnastique considérée comme moyen thérapeutique et hygiénique; par C. Broussais. Paris, 1828, in-8. 1 fr.

BULLETIN DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE, Publié par les soins de la commission de publication de l'Académie, et rédigé par MM. E. Pariset, secrétaire perpétuel, L.-Ch. Roche, secrétaire annuel, et J.-B. Bousquet, secrétaire du conseil.

Le Bulletin est publié tous les quinze jours, par cahiers de 3 feuilles in-8. Prix de l'abonnement pour un an *franco* pour toute la France. 15 fr.

Les première et deuxième années, du 1er octobre 1836 au 30 septembre 1838, formant chacune un volume in-8° de plus de 1000 pages; prix à Paris, chaque année 12 fr.

Ce Bulletin *officiel* rend un compte exact et impartial des séances de l'Académie royale de Médecine, et présentant le tableau fidèle de ses travaux, il offre l'ensemble de toutes les questions importantes que les progrès de la médecine pourront faire naître; l'Académie étant devenue le centre d'une correspondance presque universelle, c'est par les documents qui lui sont transmis que chacun de ses membres peut suivre les mouvements de la science dans tous les lieux où elle peut être cultivée, en connaître, presqu'au moment où elles naissent, les inventions et les découvertes. — L'ordre du Bulletin est celui des séances: on inscrit d'abord la correspondance soit officielle, soit manuscrite, soit imprimée; à côté de chaque pièce, on lit les noms des commissaires chargés d'en rendre compte à la Compagnie. Le rapport est-il lu, approuvé, les rédacteurs le donnent en totalité ou en partie, suivant son importance et son étendue: est-il suivi de discussions, ils s'appliquent avec la même impartialité à la reproduire dans ce qu'elle offre d'essentiel, principalement sous le rapport pratique. C'est dans le Bulletin seulement que sont reproduites dans tous leurs détails et avec impartialité les discussions relatives à l'*Empyème*, au *Magnétisme*, à la *Morve*, à la *Fièvre typhoïde*, à la *Statistique appliquée à la médecine*, à l'*Introduction de l'air dans les veines*, au *système nerveux*, etc. Ainsi, tout correspondant, tout médecin, tout savant qui transmettra un écrit quelconque à l'Académie, en pourra suivre les discussions et connaître exactement le jugement qui en est porté.

CABANIS. Rapports du physique et du moral de l'homme; par P.-J.-G. Cabanis, de l'Institut, professeur de la Faculté de Médecine de Paris, précédé d'une table analytique, par M. le comte Destutt de Tracy, et suivi d'une table alphabétique; nouvelle édition. Paris, 1824, 3 vol. in-12 de 1100 pages. 8 fr.

CADET GASSICOURT. Formulaire magistral et mémorial pharmaceutique, par Ch. Cadet Gassicourt, 7e édition, augmentée par F. Cadet Gassicourt, pharmacien, Cottereau et L. de la Morlière, D. M. P. Paris, 1833, in-18 de 700 pages. 5 fr.

CALMEIL. De la Paralysie considérée chez les aliénés, recherches faites dans le service et sous les yeux de MM. *Royer-Collard* et *Esquirol*; par L.-F. Calmeil, D. M. P., médecin à la Maison royale des aliénés de Charenton. Paris, 1826, in-8. 6 fr. 50 c.

« Résultat de huit années d'observations faites aux cliniques de la Salpêtrière et de la Maison royale de Charenton. M. Calmeil a fait une étude spéciale de ce genre de maladie sur laquelle on n'avait que des idées confuses. Son ouvrage, riche d'un grand nombre d'observations pathologiques, doit fixer l'attention dans un moment où la pathologie du cerveau est devenue l'objet d'une étude spéciale. »

CAP. Principes élémentaires de Pharmaceutique, ou Exposition du système des connaissances relatives à l'art du pharmacien; par P.-A. Cap, pharmacien, membre de la Société de pharmacie de Paris. Paris, 1837, in-8. 6 fr. 50 c.

CAPURON. Cours théorique et pratique d'accouchements, dans lequel on expose les principes de cette branche de l'art, les soins que la femme exige pendant et après le travail, ainsi que les éléments de l'éducation physique et morale de l'enfant, par J. Capuron, professeur d'accouchements, membre de l'Académie royale de Médecine; 4e édition, augmentée. Paris, 1828, in-8. 9 fr.

CARAULT. Guide des mères qui veulent nourrir, ou Préceptes sur l'éducation de la première enfance; par E. Carault, docteur en médecine de la Faculté de Paris, membre de plusieurs Sociétés savantes. Paris, 1828, in-18. 2 fr. 50 c.

CARRON DU VILLARDS. Répertoire annuel de clinique médico-chirurgicale, ou Résumé de tout ce que les journaux de médecine français et étrangers renferment d'intéressant sous le rapport pratique. Paris, 1835-1838, 5 vol. in-8. 35 fr.

CARUS. Traité élémentaire d'anatomie comparée, suivi de Recherches d'anatomie philosophique ou transcendante sur les parties primaires du système nerveux et du squelette intérieur et extérieur; par C.-C. Carus, D. M., professeur d'anatomie comparée, médecin du roi de Saxe; traduit de l'allemand sur la deuxième édition, et précédé d'une *esquisse historique et bibliographique de l'Anatomie comparée*, par A.-J.-L. Jourdan, membre de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1835. 3 forts vol. in-8, *accompagnés d'un bel atlas de 31 planches gr. in-4 gravées.* 54 fr.

Dans cet ouvrage, l'auteur explique successivement les différents organes et systèmes dans les différentes classes d'animaux. Ce traité est digne d'une étude sérieuse, tant à cause de l'exposition claire et précise des faits principaux de la science, que des remarques pleines de profondeur et de nouveauté que l'auteur prodigue à chaque instant. Rempli des idées générales qui sont nées pour lui de la contemplation des détails, éclairant les particularités par la lumière de ces idées générales, l'auteur jette du charme et de l'intérêt sur des objets que l'on trouve parfois arides, et provoque dans l'esprit du lecteur de longues et sérieuses réflexions. C'est un excellent traité d'anatomie comparée, avec l'étude duquel les savants français se familiariseront aux idées allemandes, avantage qui a son importance à une époque où les Allemands rendent tant de services à la zoologie.

Un atlas fort bien gravé facilite l'étude et donne la représentation fidèle des formes les plus importantes du règne animal. Il contient aussi les constructions hypothétiques d'après lesquelles M. Carus conçoit une formation des êtres organisés; elles servent à l'intelligence du troisième volume, où l'auteur expose ses théories sur l'anatomie philosophique.

CASSAN. Recherches anatomiques et physiologiques sur les cas d'utérus double et de superfétation; par A.-L. Cassan, docteur en médecine de la Faculté de Paris, ancien interne des hôpitaux. Paris, 1826, in-8, figures. 2 fr. 50 c.

Des faits exacts bien rapportés feront rechercher ce petit ouvrage, non seulement des anatomistes et des chirurgiens, mais aussi des accoucheurs et des médecins qui s'occupent de médecine légale.

CASAMAYOR. Réflexions et observations anatomico-chirurgicales sur l'anévrisme spontané en général, et en particulier sur celui de l'artère fémorale, par J.-L.-L. Casamayor, doct. en médecine de la Faculté de Paris, etc. Paris, 1825, in-8. 6 fr.

CELSE (A.-C.). Traité de la médecine en viii livres; traduction nouvelle par MM. Fouquier, professeur de la Faculté de Médecine de Paris, médecin de l'hôpital de la Charité, et Ratier, D. M. P. Paris, 1824, in-18 de 550 pages, imprimé sur papier fin, par F. Didot. 4 fr. 50 c.

CELSI (A.-C.). De re medica libri octo, editio nova, curantibus P. Fouquier, in saluberrimâ Facultate Parisiensi professore, et F.-S. Ratier, D. M. Parisiis, 1823, in-18, pap. fin des Vosges. 4 fr. 50 c.

— Le même, papier vélin. 8 fr.

CHEVALLIER. Essai sur la dissolution de la Gravelle et des calculs de la Vessie; par A. Chevallier, professeur à l'École de Pharmacie, membre de l'Académie royale de Médecine, etc. Paris, 1837, in-8. 3 fr. 50 c.

CHERVIN, LOUIS et TROUSSEAU. Documents sur la fièvre jaune, recueillis par les membres de la commission médicale envoyée à Gibraltar par le gouvernement français, pour observer l'épidémie de fièvre jaune qui a régné dans cette place en 1828. Paris, 1830, 2 vol. in-8, avec cartes et plans. 16 fr.

CIVIALE. De la lithotritie, ou Broiement de la pierre dans la vessie, par le docteur Civiale. Paris, 1827, in-8, avec sept planches. 7 fr.

CIVIALE. Lettres sur la lithotritie, ou Broiement de la pierre dans la vessie, *pour servir de suite et de complément à l'ouvrage précédent*, par le docteur Civiale.

Ire Lettre à M. Vincent Kern. Paris, 1827. — IIe Lettre. Paris, 1828. — IIIe Lettre. *Lithotritie uréthrale.* Paris, 1831.—IVe Lettre à M. Dupuytren. Paris, 1833. 4 part. in-8. 11 fr.

Séparément la IIIe Lettre. De la *Lithotritie uréthrale.* Paris, 1831, in-8. 3 fr. 50 c.

Séparément la IVe Lettre à M. Dupuytren. Paris, 1833, in-8. 2 fr. 50 c.

En 1826 et 1827, l'Institut royal de France a récompensé M. Civiale pour le grand nombre d'opérations qu'il a faites sur le vivant, et pour les beaux succès qu'il a obtenus. C'est pour répondre à un suffrage aussi honorable que M. Civiale a publié son premier ouvrage; et dans ses *Lettres*, il indique les diverses modifications que ses nombreuses observations lui ont suggérées.

CIVIALE. Parallèle des divers moyens de traiter les calculeux, contenant l'examen comparatif de la lithotritie et de la cystotomie, sous le rapport de leurs divers procédés, de leurs modes d'application, de leurs avantages ou inconvénients respectifs; par le docteur Civiale. Paris, 1836, in-8, fig. 8 fr.

CLARK. Traité de la consomption pulmonaire, comprenant des recherches sur les causes, la nature et le traitement des maladies tuberculeuses et scrophuleuses en général, par J. Clark, médecin consultant du Roi des Belges, etc., trad. de l'anglais par H. Lebeau, docteur-médecin. Paris, 1836, in-8 6 fr.

CLOQUET. Anatomie de l'homme, ou Description et Figures lithographiées de toutes les parties du corps humain; par Jules Cloquet, professeur de Clinique chirurgicale et Chirurgien de l'hospice clinique de la Faculté de Médecine de Paris. Paris, 1821-1831. *Ouvrage complet*, publié en 52 livraisons, formant 5 vol. grand in-fol., contenant 300 pl. et 775 pag. de texte. 416 fr.

— On peut se procurer séparément les dernières livraisons. Prix de chaque. 9 fr.

COLLIN. Des diverses méthodes d'exploration de la poitrine et de leur application au diagnostic de ses maladies ; par V. Collin, docteur en médecine de la Faculté de Paris ; *deuxième édition, augmentée.* Paris, 1851, in-8. 2 fr. 50 c.

COOPER (Astley) et TRAVERS. Œuvres chirurgicales contenant des mémoires sur les luxations, l'inflammation de l'iris, la ligature de l'aorte, le phimosis et le paraphimosis, l'exostose, les ouvertures contre nature de l'urètre, les blessures et les ligatures des veines, les fractures du col du fémur et des tumeurs enkystées ; traduites de l'anglais par G. Bertrand, docteur en médecine, avec 21 planches. Paris, 1823, 2 vol. in-8. 14 fr.

COTTEREAU. Traité élementaire de pharmacologie, par P. L. Cottereau, D. M. P. professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, etc. Paris, 1835, un fort volume in 8 9 fr.

COUTANCEAU. Révision des nouvelles doctrines chimico-physiologiques, suivie d'expériences relatives à la respiration ; par M. Coutanceau, D. M. P., médecin et professeur à l'hôpital milit. d'instruct. du Val-de-Grâce. Paris, 1821, in-8, br. 5 fr.

CRUVEILHIER. Anatomie pathologique du Corps humain, ou Description, avec figures lithographiées et coloriées, des diverses altérations morbides dont le corps humain est susceptible ; par J. Cruveilhier, professeur d'anatomie pathologique à la Faculté de Médecine de Paris, médecin de l'hospice de la Salpêtrière, président perpétuel de la Société anatomique, etc.

Ce bel ouvrage sera publié en 40 livraisons ; chacune contiendra 5 à 6 feuilles de texte in fol. grand-raisin vélin, caractère neuf de F. Didot, avec 5 planches coloriées avec le plus grand soin, et 6 planches lorsqu'il n'y aura qu'une partie de coloriée. Les dessins et la lithographie sont confiés à M. A. Chazal. Les livraisons se suivront de six semaines en six semaines. Le prix de chaque livraison est de 11 francs.

Les livraisons 1 à 33 sont en vente.

Table des livraisons publiées. — Les livraisons 1 à 20 forment le tome premier.

1. Maladies du placenta, des nerfs ganglionnaires, des reins, vices de conformation.
2. Maladies des vaisseaux lymphatiques, de la rate, du cerveau, pieds-bots.
3. Apoplexie et gangrène du poumon, anévrismes de l'aorte, maladies du foie, de la moelle épinière.
4. Maladies de l'estomac et des intestins, des articulations (*Goutte*), de la colonne vertébrale, de l'utérus.
5. Maladies du testicule, de l'ovaire, du larynx, du cerveau (*idiotie, apoplexie*).
6. Maladies des méninges, de la moelle épinière, du rein, du placenta, des extrémités.
7. Entérite folliculeuse, hernie étranglée, productions cornées.
8. Maladies du cerveau (*tumeurs des méninges, dureté, hémiplégie, atrophie, idiotie.*)
9. Maladies du testicule, des articulations.
10. Maladies de l'estomac (*ramollissement, cancers, ulcères.*)
11. Phlébite et abcès viscéraux : gangrène du Poumon. Polypes et tumeurs fibreuses de l'utérus.
12. Maladies du foie, de l'estomac.
13. Maladies de l'utérus.
14. Choléra-morbus.
15. Absence de cervelet, hernie par le trou ovalaire ; maladies de la bouche, de l'œsophage, de l'estomac, du poumon, du thymus, du pancréas, apoplexie et hydrocéphale chez les enfants.
16. Maladies du placenta, de la moelle épinière, péricardite, phlébite du foie, déplacements de l'utérus, varix des veines.
17. Maladies du cerveau, de la vessie, de la prostate, des muscles (*rhumatisme*), du cœur, des intestins.
18. Maladies des reins, du cervelet, kystes pileux de l'ovaire, fœtus pétrifiés.
19. Acéphalocystes du foie, de la rate et du grand épiploon ; maladies du foie et du péritoine, cancer mélanique de la main et du cœur, maladies du fœtus.
20. Maladies du cerveau, du cœur (*péricardite*), des os (*cancer*), de l'estomac (*cicatrices et perforation*).
21. Maladies des os (*cancer, exostose*) hernie du poumon, anévrisme du cœur. Maladies du cerveau (*apoplexie*), maladies des intestins.
22. Maladies du foie, maladies de la prostate, apoplexie du cœur, maladies de l'intestin grêle (*invagination*)
23. Maladies des os et des veines, tubercules cancéreux du foie, cancer de l'utérus.
24. Maladies de l'utérus (*gangrène, apoplexie*), cancer de la mamelle chez l'homme, productions cornées, hernie ombilicale.
25. Kyste de l'ovaire, maladies du cerveau, maladies du rectum, mal. des os. (*Luxation*), vice de conformation (*adhésions*).
26. Cancer des mamelles, maladie de la dure-mère, des os, déplacement de l'utérus, maladies de la prostate, des intestins.
27. Cancers de l'estomac, des mamelles, de l'utérus, maladies des veines (*phlébite*), maladies des artères (*gangrène spontanée*).
28. Maladies des artères (*anévrismes*), du cœur, maladies des os (*luxations du fémur*).
29. Maladies des os, cancer du cœur, maladies du foie, maladies du poumon (*pneumonie*).
30. Maladies de la vessie et de la prostate, des intestins ; (*entérite folliculeuse*), perforation du cœur, [péricardite, tissu érectile accidentel des veines.
31. Érosions et ulcérations de l'estomac, cancer des mamelles, maladies du gros intestin, de la rate, hernies intestinales.
32. Maladie de la moelle épinière (*paraplégie*), maladies de la peau, maladies du poumon.
33. Maladies et cancer du rectum, maladies du cerveau (*apoplexie, céphalalgie*), tumeurs érectiles du crâne, vice de conformation du fœtus.

CRUVEILHIER. Des devoirs et de la moralité du Médecin ; Discours prononcé à la Faculté de Médecine de Paris. Paris, 1837, in-8. 1 fr.

CUVIER. Rapport historique sur les progrès des sciences naturelles depuis 1789, et sur leur état actuel, présenté au gouvernement en 1808 par l'Institut, rédigé par le baron G. Cuvier, membre de l'Institut, professeur administrateur du Muséum d'histoire naturelle ; nouvelle édition. Paris, 1827, in-8. 6 fr. 50 c.

CUVIER. Iconographie du règne animal de G. Cuvier, ou Représentation d'après nature de l'une des espèces les plus remarquables, et souvent non encore figurée, de chaque genre d'animaux ; pouvant servir d'atlas à tous les Traités de zoologie; par E. Guérin, membre de la Société d'Hist.nat. Paris, 1830-1838, 7 vol. grand in-8.

Ce bel ouvrage est *complet*. Il a été publié en 45 livraisons, chacune de 10 planches gravées. Prix de chaque livraison in-8, figures noires. 6 fr.
Le même in-8, figures color. 15 fr.
Le même in-4, figures color. 20 fr.

L'ouvrage complet est composé de 450 planches, *avec un texte explicatif* pour chacune des divisions qui se vendent séparément in-8, savoir :

	pl.	PRIX. fig. n.	fig. col.
1° Mammifères, avec le portrait de G. Cuvier.	53	32 fr.	80 fr.
2° Oiseaux.	70	42	105
3° Reptiles.	30	18	45
4° Poissons.	70	42	105
5° Mollusques et zoophytes.	63	38	95
6° Annélides, crustacés et arachnides. .	53	32	80
7° Insectes, avec le portrait de Latreille. .	111	66	165

Dans le dernier rapport que le baron Cuvier a fait à l'Académie royale des Sciences, l'ouvrage de M. Guérin est signalé *comme l'un des plus utiles que l'on ait conçus en faveur des personnes qui veulent se familiariser avec les innombrables formes de la nature vivante qui composent le règne animal*. L'illustre rapporteur ajoute *qu'un grand nombre d'espèces nouvelles ont été représentées par M. Guérin; que lui-même a vérifié une grande partie des figures de l'Iconographie, et qu'il les a trouvées toutes aussi exactes qu'élégantes*.

DAVY. Éléments de philosophie chimique; par H. Davy, professeur de chimie à l'Institution royale Backérienne, auteur des *Éléments de Chimie agricole* ; trad. de l'angl., avec des additions, par Van-Mons, correspondant de l'Institut. Paris, 1829. 2 vol. in-8, fig. 18 fr.

DELPECH. Étude du choléra-morbus en Angleterre et en Écosse, en 1832; par M. Delpech, professeur de la Faculté de Médecine de Montpellier, etc. Paris. 1832, in-8. 4 fr.

DESAULT. Œuvres chirurgicales, ou Exposé de la doctrine et de la pratique de P.-J. Desault, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Paris; par Xav. Bichat, troisième édition. Paris, 1830, 3 vol. in-8 avec 15 pl. 18 fr.

DESCHAMPS. Traité historique et dogmatique de la taille, par F.-J. Deschamps, chirurgien en chef de l'hôpital de la Charité, membre de l'Institut, etc., avec un supplément dans lequel l'histoire de la Taille est continuée, depuis la fin du siècle dernier jusqu'à ce jour, par L.-J. Bégin, chirurgien en chef de l'hôpital militaire d'instruction de Strasbourg. Paris, 1826, 4 vol. in-8, fig. 20 fr.
— On vend séparément le Supplément par M. Bégin, pour les possesseurs de l'ancienne édition de Deschamps. In-8. 3 fr.

DESCOT. Dissertation sur les affections locales des nerfs, enrichie de nombreuses observations, par P.-J. Descot, docteur-médecin. Travail fait sous la direction de M. Béclard, et orné d'un *fac-simile* de son écriture. 1 vol. in-8. 6 fr.

DESGENETTES. Éloges des académiciens de Montpellier, pour servir à l'histoire des sciences dans le XVIIIe siècle, par le baron R. Desgenettes, inspecteur-général du service de santé des armées, professeur de la Faculté de Médecine de Paris, etc. Paris, 1811, in-8. 4 fr.

DESGENETTES. Histoire médicale de l'armée d'Orient, par le baron R. Desgenettes; 2e édition, augmentée de notes. Paris, 1830, in-8. 6 fr.

DESRHEIMS. Histoire naturelle et médicale des sangsues, contenant la description anatomique des organes de la sangsue officinale, avec des considérations physiologiques sur ses organes, des notions très étendues sur la conservation domestique de ce ver, sa reproduction, ses maladies, son application, etc. ; par J.-L. Desrheims, pharmacien, etc. Paris, 1825, in-8, avec six pl. 3 fr. 50 c.

DESROCHES. Traité élémentaire de chimie et de physique; par Desroches, ancien élève de l'École Polytechnique. Paris, 1831, 1 fort vol. in-8, avec 15 pl. gravées. 8 fr.

DESRUELLES. Traité pratique des maladies vénériennes, comprenant l'examen des Théories et des Méthodes de traitement qui ont été adoptées dans ces maladies, et principalement la Méthode thérapeutique employée à l'hôpital militaire d'instruction du Val-de-Grâce; par H.-M.-J. Desruelles, chirurgien-major à l'hôpital du Val-de-Grâce, chargé du service des Vénériens. Paris, 1836, in-8. 8 fr.

DESRUELLES. Traité théorique et pratique du croup, précédé de réflexions sur l'organisation des enfants; par H.-M.-J. Desruelles. Deuxième édition, entièrement refondue. Paris, 1824, 1 vol. in-8. 5 fr. 50 c.

DESRUELLES. Traité de la coqueluche; par H.-M.-J. Desruelles, *ouvrage couronné par la Société médico-pratique de Paris*. Paris, 1827, in-8. 5 fr. 50 c.

DICTIONNAIRE DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE PRATIQUES, par MM.

Andral, professeur à la Faculté de Médecine, médecin de l'hôpital de la Charité.
Bégin, chirurgien en chef de l'hôpital militaire d'instruction de Strasbourg.
Blandin, chirurgien de l'Hôtel-Dieu.
Bouillaud, professeur de Clinique médicale à la Faculté de Médecine.
Bouvier, agrégé à la Faculté de Médecine, membre de l'Académie royale de médecine.
Cruveilhier, professeur d'Anatomie pathologique à la Faculté de Médecine.
Cullerier, chirurgien de l'hospice des Vénériens.
A. Devergie, agrégé à la Faculté de Médecine.
Deslandes, docteur en médecine.
Ducès, professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier.
Dupuytren, chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Paris, professeur à la Faculté.
Foville, médecin de l'hospice des Aliénés de Rouen.
Guibourt, professeur à l'École de pharmacie.
Jolly, memb. de l'Acad. royale de médec.
Lallemand, professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier.
Londe, membre de l'Académie royale de Médecine.
Magendie, membre de l'Institut, médecin de l'Hôtel-Dieu.
Martin-Solon, médecin de l'hôpital Beaujon.
Ratier, docteur en médecine.
Rayer, médecin de l'hôpital de la Charité.
Roche, membre de l'Académie royale de Médecine.
Sanson, professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine de Paris, chirurgien de l'hôpital de la Pitié.

Ouvrage complet. Paris, 1830-1836, 15 vol. in-8 de 600 à 700 pages chacun. Prix de chaque volume : 7 fr.

La reputation du *Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques* est faite. A son début, cet ouvrage fut rangé parmi les livres classiques, et en même temps qu'il prit la première place dans la bibliothèque des étudiants, il devint le *vade mecum* du médecin et du chirurgien praticien. Maintenant que la publication de cet important ouvrage est terminée, nous pouvons rappeler qu'il doit son immense succès à la manière large et à l'esprit consciencieux que les auteurs n'ont cessé d'apporter dans sa rédaction. Placés pour la plupart à la tête de l'enseignement, des grands hôpitaux ou établissements importants, et au milieu de toutes les difficultés de la pratique, mieux que d'autres, ils pouvaient comprendre le besoin d'un *Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques*, et mieux que d'autres aussi ils pouvaient accomplir avec succès une pareille entreprise.

DICTIONNAIRE UNIVERSEL DE MATIÈRE MÉDICALE ET DE THÉRAPEUTIQUE GÉNÉRALE, contenant l'indication, la description et l'emploi de tous les médicaments connus dans les diverses parties du globe ; par F.-V. Mérat et A.-J. Delens, DD. MM. PP., Membres de l'Académie royale de Médecine, ouvrage complet. Paris, 1829-1834, 6 forts volumes in-8. 52 fr.

Pour donner une idée du cadre immense que les auteurs de ce Dictionnaire ont embrassé, fruit de vingt années de recherches, il nous suffit d'indiquer que, selon l'importance du sujet, l'histoire de chaque médicament comprend :

1° Noms linnéen, officinal, commercial, vulgaire, ancien et moderne dans les diverses langues ; définition.
2° Découverte historique ; gisement ou lieu natal ; extraction ou récolte ; état commercial ; espèces, variétés, sortes, qualités.
3° Description pharmacologique ; choix, préparation pharmaceutique ; altération, sophistication, substitution.
4° Analyse chimique.
5° Action immédiate et médication chez l'homme et les animaux, dans l'état sain et dans l'état morbide ; effets thérapeutiques ; doses ; formes ; mode d'administration, adjuvants et correctifs ; indications et contre-indications ; inconvénients.
6° Opinions diverses des auteurs ; classification.
7° Combinaisons ; mélanges ; composés pharmaceutiques.
8° Bibliographie, article important qui manque dans les ouvrages analogues.

Cet ouvrage immense contient non seulement l'histoire complète de tous les médicaments des trois règnes, sans oublier les agents de la physique, tels que l'air, le calorique, l'électricité, etc., les produits chimiques, les *eaux minérales et artificielles*, décrites au nombre de 1800 (c'est à-dire le double au moins de ce qu'en contiennent les Traités spéciaux) ; mais il renferme de plus l'histoire des poisons, des miasmes, des virus, des venins, considérés particulièrement sous le point de vue du traitement spécifique des accidents qu'ils déterminent ; enfin celle des aliments envisagés sous le rapport de la diète et du régime dans les maladies ; des articles généraux, relatifs aux classes des médicaments et des produits pharmaceutiques, aux familles naturelles et aux genres, animaux et végétaux ; enfin certaines pratiques ou opérations chirurgicales, applicables au traitement des maladies internes, complètent l'ensemble des objets qui sont du domaine de la matière médicale et de la thérapeutique. Une vaste synonymie embrasse tous les noms scientifiques, officinaux, vulgaires, français et étrangers, celle même *de pays*, c'est à-dire les noms médicamenteux particulièrement propres à telle ou telle contrée, afin que les voyageurs, cet ouvrage à la main, puissent rapporter à des noms certains les appellations les plus barbares.

Tous ces avantages réunis font, de ce Dictionnaire *polyglotte*, un ouvrage pratique à l'usage de toutes les nations, le seul jusqu'ici dont soit enrichie la littérature médicale.

DICTIONNAIRE DE L'INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE, COMMERCIALE ET AGRICOLE; ouvrage accompagné d'un grand nombre de figures intercalées dans le texte, 10 forts volumes in-8. Prix de chaque : 8 fr.

PAR MM.

Baudrimont, préparateur de Chimie au Collége de France.

Blanqui aîné, directeur de l'École spéciale du commerce, professeur d'Économie politique au Conservatoire des arts et métiers.

Colladon, professeur à l'École centrale des arts et manufactures.

Coriolis, professeur à l'École des ponts-et-chaussées.

D'Arcet, de l'Académie royale des sciences, directeur des essais des monnaies, du conseil-général des manufactures.

P. Desormeaux, auteur du Traité sur l'art du tourneur.

Despretz, professeur de physique au collége Henri IV.

Ferry, professeur de mécanique à l'École centrale des arts et manufactures.

H. Gaultier de Claubry, répétiteur à l'École Polytechnique, membre du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Gourlier, architecte, secrétaire du conseil des bâtiments civils.

T. Olivier, professeur à l'École centrale des arts et manufactures.

Parent-Duchatelet, médecin, membre du conseil de salubrité.

Sainte-Preuve, professeur de physique au collége Saint-Louis.

Soulange Bodin, membre de la Société royale et centrale d'agriculture.

A. Trébuchet, avocat, chef du bureau des manufactures à la Préfecture de police.

En signalant ici les noms des principaux collaborateurs de cet ouvrage, l'éditeur s'empresse d'avertir que des articles originaux sur des points spéciaux, qui lui paraissent nécessaires à la perfection de cette publication, lui seront fournis par des savants qui en font l'objet de leurs études. Des fabricants, des chefs d'atelier instruits, le mettront aussi à même de profiter des connaissances qu'ils ont acquises par la pratique.

L'ouvrage formera 10 forts volumes in-8, figures. Prix de chacun, pour les souscripteurs : 8 francs. Les tomes I à VII sont en vente.

Il est ouvrage comprend l'*agriculture* qui produit, l'*industrie* qui confectionne, et le *commerce* qui procure des débouchés aux produits confectionnés.

Il traite non seulement des *arts* qui exigent les connaissances les plus étendues, mais aussi de ceux qui ne réclament que de la dextérité, une certaine intelligence, et que l'on nomme *métiers*; car les uns et les autres, tirés de différentes branches des sciences, peuvent recevoir, quoiqu'à des degrés différents, des améliorations qui les rendent plus profitables à la fois à la société et à ceux qui les pratiquent.

Aussi les auteurs ont pensé que leur but, celui de propager les saines doctrines industrielles, ne serait pas complétement atteint, si cet ouvrage était borné aux arts seuls; c'est pourquoi non seulement ils parleront de leur liaison avec les sciences, telles que la *Mécanique*, la *Physique* et la *Chimie*, mais encore ils s'occuperont des rapports qui existent entre ces arts, la *Législation* et les règles d'*hygiène publique* et *particulière*; ils exposeront l'influence de l'*Administration* sur les diverses branches de l'économie sociale; et c'est en réunissant dans un seul ouvrage ces nombreuses et intéressantes questions qu'ils ont espéré faire un livre utile et d'un intérêt général.

DICTIONNAIRE (Nouveau) **DES TERMES DE MÉDECINE**, Chirurgie, Pharmacie, Physique, Chimie, Histoire naturelle, Art vétérinaire, etc., où l'on trouve l'étymologie de tous les termes usités dans ces sciences, et l'histoire concise de chacune des matières qui y ont rapport; par MM. Béclard, Chomel, H. et J. Cloquet, et Orfila. Paris, 1835. Deux forts volumes in-8 de 1500 pages, imprimés sur 2 colonnes en petit-texte, augm. d'un Supplément, publié par les mêmes auteurs. 20 fr.

DUBLED. Exposition de la nouvelle doctrine sur la maladie vénérienne; par A. Dubled, D. M. P., professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, ancien interne de l'hospice des Vénériens. Paris, 1829. in-8. 2 fr. 50 c.

DUBOIS. Histoire philosophique de l'hypocondrie et de l'hystérie, par F. Dubois (d'Amiens), membre de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1837, in-8. 7 fr. 50 c.

DUCAMP. Traité des Rétentions d'urine causées par le rétrécissement de l'urètre, et des moyens à l'aide desquels on peut détruire complétement les obstructions de ce canal, par Th. Ducamp, D. M. P., membre de la Société de Médecine. *Troisième édition*. Paris, 1825, in-8, fig. 5 fr.

DUCROS. Nouveaux éléments de philosophie médicale et Scientifique, par *Ducros* jeune, D. M., membre de la Société de Médecine de Marseille. Paris, 1837. 2 vol. in-8. 15 fr.

DUFOUR. Recherches anatomiques et physiologiques sur les hémiptères, accompagnées de considérations relatives à l'histoire naturelle et à la classification de ces insectes; par Léon Dufour, D. M. P., membre correspondant de l'Institut. Paris, 1833, in-4, avec 19 planches gravées. 25 fr.

DUGÈS. Essai physiologico-pathologique sur la nature de la fièvre, de l'inflammation et les principales névroses, appuyé d'observations pratiques; suivi de l'histoire des maladies observées à l'hôpital des Enfants malades, en 1818; Mé-

moire couronné par la Faculté de Médecine de Paris ; par Ant. Dugès, professeur de la Faculté de Médecine de Montpellier. Paris, 1823, 2 vol. in-8. 15 fr

DUGÈS De l'influence des sciences médicales et accessoires sur les progrès de la chirurgie moderne ; par Ant. Dugès. Paris, 1827, in-8. 2 fr. 50 c.

Dans ce travail, M. Dugès a voulu faire sentir la liaison intime qui existe entre les diverses branches de l'art de guérir, la mutuelle dépendance de chacune de ces branches, et la nécessité de les étudier toutes.

DUGÈS. Mémoire sur plusieurs instruments et procédés nouveaux relatifs à l'Obstétrique ; par A. Dugès. Paris, 1833, in-8, fig. 1 fr. 50 c.

DUGÈS. Mémoire sur un nouveau forceps à cuillères tournantes, et sur son emploi ; par A. Dugès. Paris, 1833, in-8, fig. 1 fr. 50 c.

DUGÈS. Sunt-ne inter ascitem et peritonitidem chronicam certa discrimina quit us diagnosci queant ; auct. Ant. Dugès, D. M. P. Parisiis, 1824, in-4. 2 fr. 50 c.

DUGÈS. Mémoire sur la conformité organique dans l'échelle animale ; par Ant. Dugès, professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier. Paris, 1832, in-4, avec six planches. 6 fr.

DUGÈS. Recherches sur l'ostéologie et la Myologie des Batraciens à leurs différents âges ; par A. Dugès. Ouvrage couronné par l'Institut de France. Paris, 1834, in-4 avec 20 planches gravées. 16 fr.

DUPUYTREN. Mémoire sur une manière nouvelle de pratiquer l'opération de la pierre ; par le baron G. Dupuytren, terminé et publié par M. L.-J. Sanson, chirurgien de l'Hôtel-Dieu, et L.-J. Bégin, chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Strasbourg. Paris, 1836. 1 vol. grand in-fol. accompagné de 10 belles planches lithographiées par Jacob, et représentant l'anatomie chirurgicale des diverses régions intéressées dans cette opération. 20 fr.

« Je legue à MM. Sanson aîné et Bégin le soin de terminer et de publier un ouvrage déjà en partie imprimé sur la taille de Celse, et d'y ajouter la description d'un moyen nouveau d'arrêter les hémorrhagies. » *Testament de Dupuytren.*

DUPUYTREN. Sur les étranglements des hernies par le collet du sac. Paris, 1832, in-8. 1 fr. 50 c.

DUTROCHET. Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des Végétaux et des Animaux ; par H. Dutrochet, membre de l'Institut. Paris, 1837, 2 forts vol. in-8, avec atlas de 30 planches gravées. 24 fr.

Avec cette épigraphe : « Je considère comme non avenu tout ce que j'ai publié précédemment sur ces matières et qui ne se trouve point reproduit dans cette collection. »

Dans cet ouvrage M. Dutrochet a réuni et coordonné l'ensemble de tous ses travaux : il contient non seulement les mémoires publiés à diverses époques, revus, corrigés et appuyés de nouvelles expériences, mais encore un grand nombre de travaux inédits.

DUTROCHET. Recherches anatomiques et physiologiques sur la structure intime des animaux et des végétaux et sur leur motilité ; par H. Dutrochet. Paris, 1824, in-8, avec deux planches. 4fr.

DUVAL. Traité pratique du pied-bot, par M. V. Duval, directeur des traitements orthopédiques des hôpitaux civils de Paris, etc. Paris, 1839, in-8, avec un grand nombre de figures intercalées dans le texte. 7 fr.

FAUJAS SAINT-FOND. Essai de géologie, ou Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du globe ; par B. Faujas Saint-Fond, professeur au Jardin du Roi. Paris, 1809, 3 vol. in-8, avec 29 pl., dont 5 col. 21 fr.

FITZ PATRICK. Traité des avantages de l'équitation, considérée dans ses rapports avec la médecine, par le docteur Fitz-Patrick, directeur du manége hygiénique pour le traitement des convalescents. Paris, 1838, in-8. 3 fr.

FODÉRA. Histoire de quelques doctrines médicales comparées à celle du docteur Broussais ; suivie de considérations sur les études médicales considérées comme science et comme art, et d'un Mémoire sur la thérapeutique ; par M. Fodéra, correspondant de l'Institut de France, docteur en médecine et en philosophie de l'Université de Catane, etc. Paris, 1821, in-8. 3 fr. 50 c.

FODÉRA. Recherches expérimentales sur l'absorption et l'exhalation, Mémoire couronné par l'Institut royal de France. Paris, 1824, in-8, avec une planche coloriée. 2 fr. 50 c.

FODÉRA Discours sur la Biologie, ou Science de la vie, suivi d'un Tableau des connaissances naturelles, d'après leur nature et leur filiation, Paris, 1826, in-8. 2 fr. 50 c.

FOISSAC. De l'influence des climats sur l'homme, par P. Foissac, docteur en médecine de la Faculté de Paris. Paris, 1837, in-8. 6 fr.

FOISSAC De la Gymnastique des anciens comparée avec celle des modernes sous le rapport de l'hygiène, par le docteur Foissac. Paris, 1838, in-8. 2 fr.

FORGET. Médecine navale, ou Nouveaux Éléments d'hygiène, de pathologie et de thérapeutique médico-chirurgicale, à l'usage des officiers de santé de la marine de l'État et du commerce ; par C. Forget, D. M. P., professeur à la Faculté de

Médecine de Strasbourg, ancien chirurgien de la marine au port de Rochefort. Paris, 1832, 2 vol. in-8. 14 fr.

FOURCADE-PRUNET. Maladies nerveuses des auteurs, rapportées à l'irritation de l'encéphale, des nerfs cérébro-rachidiens et splanchniques, avec ou sans inflammation; par G.-J. Fourcade-Prunet, docteur en médecine de la Faculté de Paris. Paris, 1826, in-8. 6 fr.

GALL. Sur les fonctions du cerveau et sur celles de chacune de ses parties, avec des observations sur la possibilité de reconnaître les instincts, les penchants, les talents, ou les dispositions morales et intellectuelles des hommes et des animaux, par la configuration de leur cerveau et de leur tête; par le docteur F. J. Gall. Paris, 1825, 6 forts vol. in-8, br. 42 fr.

GAMA. Traité des plaies de tête et de l'encéphalite, principalement de celle qui leur est consecutive; ouvrage dans lequel sont discutées plusieurs questions relatives aux fonctions du système nerveux en général; par J.-P. Gama, chirurgien en chef et professeur à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce. *Deuxième édition.* Paris, 1835, in-8. 7 fr.

GASTÉ. Abrégé de l'histoire de la médecine, considérée comme science et comme art dans ses progrès et son exercice, depuis son origine jusqu'au XIXe siècle; par L.-J. Gasté, D. M. P., médecin de l'hôpital de Montpellier, membre correspondant de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1835, in-8. 7 fr.

GAULTIER DE CLAUBRY. Recherches sur les analogies et les différences qui existent entre le typhus et la fièvre typhoïde, dans l'état actuel de la science, par C. E. Gaultier de Claubry, D. M. P., membre de diverses sociétés savantes, etc. *Ouvrage couronné par l'Académie royale de médecine.* Paris, 1838, in-4. 6 fr.

GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. Histoire générale et particulière des Anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux, ouvrage comprenant des recherches sur les caractères, la classification, l'influence physiologique et pathologique, les rapports généraux, les lois et causes des Monstruosités, des variétés et vices de conformation ou *Traité de tératologie*; par Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, D. M. P., membre de l'Institut, aide naturaliste de zoologie au Muséum d'histoire naturelle, etc. Paris, 1832—1836, 3 forts vol. in-8 et atlas de 20 planches. 27 fr.

— Séparément les tomes 2 et 3. 16 fr

GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. Philosophie anatomique; par Et. Geoffroy-Saint-Hilaire, membre de l'Institut, professeur de zoologie au Muséum d'histoire naturelle, etc. — Tome Ier. *Des Organes respiratoires.* — Tome II. *Monstruosités humaines.* Paris, 1818-1823, 2 vol. in-8, avec 2 atlas in-4. 22 fr.

GEORGET. De la physiologie du système nerveux, et spécialement du cerveau, Recherches sur les maladies nerveuses en général, et en particulier sur le siége, la nature et le traitement de l'hystérie, de l'hypocondrie, de l'épilepsie et de l'asthme convulsif; par E. Georget, D. M. P., membre de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1821, 2 vol. in-8. 12 fr.

GEORGET. Discussion médico-légale sur la folie ou Aliénation mentale, suivie de l'Examen du procès criminel d'Henriette Cornier, et de plusieurs autres procès dans lesquels cette maladie a été alléguée comme moyen de défense; par E. Georget, D. M. P. Paris, 1826, in-8. 3 fr. 50 c.

GERANDO. De l'éducation des sourds-muets de naissance; par de Gérando, membre de l'Institut, administrateur et président de l'Institution royale des Sourds-Muets. Paris, 1827, 2 forts vol. in-8. 16 fr.

GODDE. Manuel pratique des maladies vénériennes des hommes, des femmes et des enfants, suivi d'une pharmacopée syphilitique, par M. Godde de Liancourt, D. M., membre de plusieurs sociétés savantes, Paris, 1834, in-18 3 fr.

GORY et PERCHERON. Monographie des cétoines et genres voisins, formant, dans les familles de Latreille, la division des scarabées mélitophiles; par H. Gory et A. Percheron, membres de la Société entomologique de Paris. Paris, 1832—1836. Ce bel ouvrage est complet, il a été publié en 15 livraisons formant un fort volume in-8, imprimées sur papier grand-raisin, accompagné de 77 planches coloriées avec le plus grand soin. 90 fr.

GOUPIL. Exposition des principes de la nouvelle doctrine médicale, avec un Précis des Thèses soutenues sur ses différentes parties; par J.-M.-A. Goupil, professeur à la Fac. de Médec. de Strasbourg. Paris, 1824, in-8, de 652 pages. 8 fr.

GUERIN. Nouvelle toxicologie, ou Traité des Poisons et de l'empoisonnement sous les rapports de la chimie, de la physiologie, de la pathologie et de la thérapeutique; par Guérin de Mamers, docteur en médecine de la Fac. de Paris. in-8. 6 fr.

GUEYRARD. La doctrine médicale homœopathique examinée dans ses rapports théorique et pratique. Paris, 1834, in-8. 4 fr. 50 c

GUILBERT. Considérations pratiques sur certaines affections de l'Utérus, en particulier sur la phlegmasie chronique avec engorgement du col de cet organe, et sur les avantages de l'application immédiate des sangsues méthodiquement employées dans cette maladie ; par J.-N. Guilbert, professeur de la Faculté de Médecine de Paris. 1826, in-8, fig. 2 fr. 50 c.

HAAS. Mémorial du médecin homœopathiste, ou Répertoire alphabétique de traitements et d'expériences homœopathiques pour servir de guide dans l'application de l'homœopathie au lit du malade ; par le docteur J.-L. Haas ; traduit de l'allemand, par A.-J.-L. Jourdan. Par's, 1834, 1 vol. in-24. 3 fr.

Cet ouvrage a pour but de mettre en évidence tout ce que l'homœopathie a produit jusqu'à ce jour; il servira à diriger l'attention vers tel ou tel d'entre tous les nombreux moyens dont cette méthode dispose; il servira de guide à l'homœopathiste au début de sa carrière, et à lui faire connaître, sous le point de vue pratique, l'efficacité des substances sur lesquelles son choix doit le fixer.

HAHNEMANN. Exposition de la doctrine médicale homœopathique, ou Organon de l'art de guérir ; par S. Hahnemann ; traduit de l'allemand *sur la cinquième édition*, par A.-J.-L. Jourdan, avec divers opuscules de l'auteur et suivi de la traduction sur la 5e édition de la Pharmacopée homœopathique de Hartmann. Seconde édition avec le portrait de Hahnemann. Paris, 1834, in-8. 8 fr.

Cette seconde édition de l'*Organon* est devenue un nouveau livre par les changements importants qu'elle a reçus. Traduite sur la cinquième édition de Leipsig, 1834, nous y avons ajouté les opuscules suivants de *Hahnemann*: 1° des Formules en médecine (9 pages) ; 2° les effets du café (30 pages) ; 3° la Médecine de l'expérience (65 pages ; 4° Esculape dans la balance (40 pages) ; 5° Lettre à un médecin de haut rang, sur l'urgence d'une méthode en médecine (15 pages) ; 6° Valeur des systèmes en médecine, considérés surtout eu égard à la pratique qui en découle (24 pages) ; 7° Conseils à un aspirant au doctorat en médecine (4 pages) ; 8° Réflexions sur les trois méthodes accréditées de traiter les maladies (16 pages) ; 9° l'Allopathie, un mot d'avertissement aux malades de toutes les classes (32 pages).

La *Pharmacopée homœopathique* de Hartmann a subi aussi de nombreuses modifications, et cette nouvelle traduction contient 208 substances au lieu de 150 que comprenait seulement la première édition.

HAHNEMANN. Doctrine et traitement homœopathiques des maladies chroniques ; par le docteur S. Hahnemann ; traduit de l'allemand par A.-J.-L. Jourdan, membre de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1832, 2 vol. in-8. 15 fr.

HAHNEMANN. Traité de matière médicale pure, ou de l'Action homœopathique des médicaments ; par S. Hahnemann, avec des Tables proportionnelles de l'influence que diver-es circonstances exercent sur cette action ; par C. Bonninghausen ; traduit de l'allemand par A.-J.-L. Jourdan. Paris, 1834, 3 forts vol. in-8. 24 fr.

Les progrès que fait chaque jour la doctrine médicale homœopathique, le grand nombre de partisans qu'elle compte rendaient nécessaire la publication d'ouvrages qui missent à même de pouvoir la discuter avec connaissance de cause et impartialité. C'est dans les ouvrages d'Hahnemann, son fondateur, qu'il faut l'étudier ; car si l'*Exposition ou Organon de l'art de guérir* contient les principes généraux, c'est dans la *Matière médicale pure* et la *Doctrine des maladies chroniques* qu'il faut en suivre l'application pratique : ces trois ouvrages forment donc l'ensemble complet, *théorique, et pratique de la doctrine homœopathique* : la célébrité du docteur Hahnemann, la bonne foi qui signale ses productions, commandent de ne les juger qu'après examen.

HATIN. Chirurgie pratique, ou Choix d'observations cliniques recueillies à l'Hôtel-Dieu de Paris, dans le service de M. Dupuytren ; par M. Jules Hatin, D. M., professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, professeur d'accouchements, etc. Paris, 1832, in-8. 6 fr.

HATIN. Petit Traité de médecine opératoire et Recueil de formules à l'usage des sages-femmes. *Deuxième édition*, augmentée. Paris, 1837, in-18, fig. 2 fr. 50 c.

HENRY. Précis descriptif sur les Instruments de Chirurgie anciens et modernes, contenant la description de chaque instrument, le nom de ceux qui y ont apporté des modifications, ceux préférés aujourd'hui par nos meilleurs praticiens, et l'indication des qualités que l'on doit rechercher dans chaque instrument ; par Henry, fabricant d'instruments de chirurgie. Paris, 1825, 1 vol. in-8, avec pl. 6 fr.

HODGSON. Traité des maladies des Artères et des Veines, traduit de l'anglais avec des notes par G. Breschet, professeur à la Faculté de Médecine de Paris. Paris 1819, 2 vol. in-8. 15 fr.

HOFFBAUER. Médecine légale relative aux aliénés, aux sourds-muets, ou les lois appliquées aux désordres de l'intelligence ; par Hoffbauer ; traduit de l'allem. par Chambeyron, D. M. P., avec des notes, par MM. Esquirol et Itard. Paris, 1827, in-8. 6 f.

La juste réputation dont jouit l'ouvrage de M. Hoffbauer, les notes nombreuses et importantes qu'ont ajoutées à ce travail MM. Esquirol sur les aliénés, et Itard sur les sourds-muets, en font un ouvrage du premier ordre, qui sera consulté avec fruit par les médecins les avocats, les juges, etc. Voici les principales divisions de cet ouvrage. — Des maladies mentales et de leurs suites légales. — De l'erreur de sentiment et des maladies analogues. — De la manie et des maladies analogues. — Du somnambulisme. — Des sourds-muets. — Des états passagers de l'âme qui peuvent être du ressort de la médecine légale. — De l'ivresse. — De l'état intermédiaire de la veille et du sommeil. — De l'égarement momentané. — De l'impulsion insolite. — De la monomanie homicide. — De l'influence qu'exercent sur la validité d'un témoin les maladies et les états indiqués ci-dessus. — Règles générales pour reconnaître une maladie mentale quelconque, ou un état mental qui vient à être du ressort de la médecine légale.

HOME. Traité, ou observations pratiques et pathologiques sur le traitement des maladies de la glande prostate ; par Everard Home, chirurgien en chef de l'hôpital

Saint-Georges, etc., traduit de l'anglais par Léon Marchant, D. M., avec quatre planches. Paris, 1820, in-8. 6 f.

HOUDART. Études historiques et critiques sur la vie et la Doctrine d'Hippocrate *et* sur l'état de la médecine avant lui ; par le docteur Houdart, membre de l'Académie royale de médecine. Paris, 1836, in-8. 7 f. 50 c.

HUFELAND. La Macrobiotique ou l'Art de prolonger la vie de l'homme, suivi de *Conseils sur l'Education physique des Enfants*; par C.-G. Hufeland, premier médecin du roi de Prusse; traduit de l'allemand par A.-J.-L. Jourdan, D. M. P., *Deuxième édition augmentée.* Paris, 1838. in-8. 7 fr.

« La durée de la vie, ses conditions, les diverses méthodes mises en usage pour la prolonger, sont étudiées dans la première partie de cet ouvrage; les causes qui l'abrégent comprennent la deuxième : dans la troisième, il est question de la santé et de tous les moyens de la maintenir florissante. Dans la quatrième partie l'auteur traite de l'éducation physique des enfants, après avoir indiqué les moyens à l'aide desquels on peut arriver à former des hommes bien portants, aptes à vivre long-temps et utiles à la société ; il examine ensuite les points les plus essentiels du régime diététique et du traitement médical des enfants. Une instruction variée, des observations nombreuses, des anecdotes pour la plupart curieuses, rendent la lecture de cet ouvrage fort agréable, et l'on finit un des livres les plus instructifs qu'on puisse lire. En un mot, c'est un livre bien fait, et qu'on est fâché de voir finir. »

HUFELAND Traité de la maladie scrofuleuse ; ouvrage couronné par l'Académie impériale des Curieux de la Nature ; par C.-G. Hufeland, médecin du roi de Prusse: traduit de l'allemand, accompagné de notes, par J.-B. Bousquet, D. M., suivi d'un Mémoire sur les scrofules et de quelques réflexions sur le traitement du cancer, par M. le baron Larrey. Paris, 1821, in-8, fig. 6 f.

HUMBERT. Traité des difformités du système osseux, ou de l'emploi des moyens mécaniques et gymnastiques dans le traitement de ces affections; par F. Humbert, médecin, directeur de l'Etablissement orthopédique de Morley, et N. Jacquier, D. M. Paris, 1838. 4 vol. in-8, atlas de 174 planch. grand in-4. 65 fr.

HUMBERT. Essai et observations sur la manière de réduire les luxations spontanées ou symptomatiques de l'articulation ilio fémorale ; méthode applicable aux luxations congénitales et aux luxations anciennes par cause externe ; par F. Humbert et N. Jacquier. Paris, 1835, in-8, et atlas de 20 planches i-4. 18 f.

JOURDAN. Dictionnaire raisonné, étymologique, synonymique et polyglotte des termes usités dans les sciences naturelles; comprenant l'anatomie, l'histoire naturelle et la physiologie générales ; l'astronomie, la botanique, la chimie, la géographie physique, la géologie, la minéralogie, la physique, la zoologie, etc. ; par A.-J.-L. Jourdan, membre de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1834. 2 forts vol. in-8. à deux colonnes 18 f.

Le goût des sciences naturelles est si généralement répandu aujourd'hui, qu'il y avait une véritable nécessité de mettre à la portée du public instruit, un Dictionnaire des termes que les savants emploient, en indiquant leur étymologie, *leur synonymie dans les langues grecque, latine, allemande, anglaise et italienne*, les acceptions diverses et particulières sous lesquelles ils sont le plus employés dans tels ou tels auteurs. C'est en consultant tous les travaux entrepris en histoire naturelle depuis 40 années, que M. Jourdan est parvenu à faire un livre nécessaire à toutes les personnes qui se livrent à l'étude des sciences naturelles, il sera surtout indispensable à toutes celles qui consultent des ouvrages écrits en langue étrangère, puisqu'elles y trouveront réunis non seulement plus de *dix huit mille* mots, dont plus des deux tiers ne se trouvent encore dans aucun glossaire, mais encore une masse imposante d'exemples.

JOURNAL HEBDOMADAIRE DE MÉDECINE, par MM. Andral, Blandin, Bouillaud, Cazenave, Dalmas, Littré, Reynaud, H. Royer-Collard. Octobre 1828 à septembre 1830. Collection complète, 104 numéros ou 8 fort vol. in 8, fig. 60 f.

JOURNAL UNIVERSEL HEBDOMADAIRE DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE PRATIQUES et des institutions médicales, par MM. Andral, Bégin, Boisseau, Bouillaud, Caffe, Devergie, Donné, Hervez de Chégoin, Jolly, Mélier, Montault, Roche, Sanson, Vidal (de Cassis), octobre 1830 à décembre 1853, Collection complète, 170 numéros formant 15 forts vol. in-8, fig. 80 f.

Une année séparément, 4 vol. in-8. 30 f.

Ces deux collections forment la 1re et la 2e série du *Journal hebdomadaire des progrès des sciences et institutions médicales*; elles contiennent un choix de travaux originaux du plus grand intérêt. On y trouvera la série des observations et des faits les plus importants recueillis dans les hôpitaux de Paris pendant près de six années. C'est à la fois un recueil de monographies sur les divers points de la science, et une clinique médico-chirurgicale.

Il ne reste qu'un très petit nombre de Collections complètes.

KIÉNER. Spécies général et iconographie des coquilles vivantes, comprenant le Musée Masséna, la collection Lamarck, celle du muséum d'Histoire Naturelle, et les découvertes les plus récentes des voyageurs; par L.-C. Kiéner, conservateur des Collections du prince Masséna et de celles du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

Chaque planche contient, l'une dans l'autre, de 8 à 10 figures presque toutes de grandeur naturelle ; quelques grandes espèces seulement devront être réduites afin de pouvoir les faire tenir dans le format. On grossira les espèces trop petites de manière à rendre les caractères plus visibles; dans ce dernier cas, on aura soin de donner toujours à côté l'individu au trait de grandeur naturelle. Au commencement de chaque genre, on donnera la figure de l'animal, et l'on y ajoutera, lorsque ce sera nécessaire, quelques détails anatomiques.

Chaque livraison est composée de six planches gravées, coloriées avec le plus grand soin, et du texte descriptif formant une feuille et demie d'impression

L'ouvrage se composera d'environ 150 livraisons, publiées de mois en mois. *Les livraisons 1 à 42 sont en vente.* Prix de chaque :

Grand in-8, papier raisin superfin satiné, figures coloriées, 6 f.
Grand in-4, papier vélin satiné, figures coloriées, 12 f.

LACHAISE. Topographie médicale de Paris, ou Examen général des causes qui peuvent avoir une influence marquée sur la santé des habitants de cette ville, le caractère de leurs maladies et le choix des précautions hygiéniques qui leur sont applicables, par C. Lachaise, docteur en médecine de la Faculté de Paris, etc. Paris, 1822. in-8. 5 f. 50 c.

LACHAPELLE. Pratique des accouchements, ou Mémoires et observations choisis sur les points les plus importants de l'art; par Mme Lachapelle, sage-femme en chef de la Maison d'accouchements de Paris, publiés par A. Dugès, son neveu, D. M. P., prof. d'accouchements de la Faculté de Médecine de Montpellier, avec une Notice sur la vie et les travaux de Madame Lachapelle, par le docteur Chaussier. Paris, 1825. 5 vol. in-8. 20 f.

C'est après *trente années* d'une pratique continue en qualité de sage-femme en chef de la Maison d'accouchements de Paris, et plus de *quarante mille accouchements* opérés naturellement ou artificiellement, que madame Lachapelle livre à la méditation des gens de l'art le fruit de sa longue expérience. Son livre est un cours de clinique complet des accouchements, et qui, pour nous servir des expressions de M. le professeur Chaussier, est riche d'un grand nombre d'observations nouvelles, de réflexions judicieuses, qui doivent obtenir l'approbation de tous ceux qui se livrent à l'art des accouchements.

LAMARCK. Philosophie zoologique, ou Exposition des considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux, à la diversité de leur organisation et des facultés qu'ils en obtiennent, aux causes physiques qui maintiennent en eux la vie et donnent lieu aux mouvements qu'ils exécutent; enfin à celles qui produisent, les unes le sentiment, et les autres l'intelligence de ceux qui en sont doués; par J.-B.-P.-A. Lamarck, membre de l'Institut, prof. de zoologie au Musée d'Histoire Naturelle, *Deuxième édition*. Paris, 1830. 2 vol. in-8. 12 f.

LAMARCK. Système analytique des connaissances positives de l'homme restreintes à celles qui proviennent directement ou indirectement de l'observation; par J.-B.-P.-A. Lamarck. Paris, 1830, in-8. 6 f.

LAMARCK. Mémoire sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la détermination des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection du Muséum; par J.-B.-P.-A. Lamarck. Paris, in-4. 10 f.

LANTHOIS. Théorie nouvelle de la phthisie pulmonaire, augmentée de la méthode préservative; par M. Lanthois, docteur en médecine, etc. *Deuxième édition*. Paris, 1818. in-8. 6 f.

LARREY. Clinique chirurgicale exercée particulièrement dans les camps et les hôpitaux militaires, depuis 1792 jusqu'en 1836, par le baron D.-J. Larrey, membre de l'Institut de France et d'Egypte, membre du conseil de santé des armées, etc. Paris, 1830-1836, 5 vol. in-8, avec atlas de 47 planches. 40 f.

— Séparement le tome Ve, Paris, 1836, in-8, atlas de 17 planches. 10 f.

LATOUR. Histoire philosophique et médicale des hémorrhagies, de leurs causes essentielles, immédiates ou prochaines, et des méthodes de traitement qu'il convient d'employer dans cette classe de maladies; par D. Latour, docteur en médecine, ancien médecin de l'Hôtel-Dieu d'Orléans Paris, 1828. 2 vol. in-8. 12 f.

LATREILLE. Familles naturelles du règne animal, exposées succinctement et dans un ordre analytique, avec l'indication de leurs genres; par Latreille, membre de l'Institut, 1 vol. in-8. 9 f.

« Traiter en un seul volume toute la zoologie, réunir dans autant de cadres les animaux articulés et les zoophytes, offrir en peu de mots l'organisation tant extérieure qu'intérieure de chacun de ces groupes; présenter leurs divisions en autant de races de classes, de sections, d'ordres, de familles et de tribus; décrire leurs caractères distinctifs, et arriver enfin jusqu'à l'énumération de tous les genres: tel est le plan adopté et suivi par l'auteur. Nous croyons surtout cet ouvrage nécessaire aux personnes qui, ayant un dictionnaire d'histoire naturelle, désireraient pouvoir rattacher chaque article à un ordre naturel. Sous ce rapport, l'ouvrage de M. Latreille offre un avantage précieux d'un toutes ses parties. » (*Annales des sciences naturelles.*)

LAWRENCE. Traité pratique sur les maladies des yeux, ou Leçons données à l'infirmerie ophthalmique de Londres sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie de l'œil; par Lawrence, chirurgien en chef de cet hôpital, membre du collége royal des chirurgiens de Londres; traduit de l'anglais avec des notes et suivi d'un Précis de l'anatomie pathologique de l'œil; par C. Billard, docteur en médecine de la Faculté de Paris, etc. Paris, 1830. in 8. 7 f.

LEBLANC. Recherches expérimentales et comparatives sur les effets de l'inoculation au cheval et à l'âne, du pus, du mucus morveux et d'humeurs morbides d'autre nature. Paris, 1829. in-8. 1 fr. 50 c.

LEBLANC ET TROUSSEAU. ANATOMIE CHIRURGICALE DES PRINCIPAUX ANIMAUX DOMESTIQUES, ou Recueil de 30 planches représentant : 1° l'anatomie des régions du cheval, du bœuf, du mouton, etc., sur lesquelles on pratique les opérations les plus graves; 2° les divers états des dents du cheval, du bœuf, du mouton, du chien, indiquant l'âge de ces animaux; 3° les instruments de chirurgie vétérinaire; 4° un texte explicatif; par U. LEBLANC, médecin vétérinaire, ancien répétiteur à l'École royale vétérinaire d'Alfort, et A. TROUSSEAU, docteur en médecine, agrégé à la Faculté de Paris, professeur d'anatomie et de physiologie pathologique comparées. Atlas pour servir de suite et de complément au *Dictionnaire de médecine et de chirurgie vétérinaires*; par M. HURTREL D'ARBOVAL. Paris, 1828, grand in-fol., composé de 30 planches gravées et coloriées avec soin. 42 f.

Cet atlas est dessiné par Chazal, sur des pièces anatomiques originales, et gravé par Ambr. Tardieu.

LEBLANC. DES DIVERSES ESPÈCES DE MORVE ET DE FARCIN, considérées comme des formes variées d'une même affection générale contagieuse. Paris, 1839, in-8. 2 fr. 50 c.

LECIEUX, ETC. MÉDECINE LÉGALE. Considérations sur l'infanticide, sur la manière de procéder à l'ouverture des cadavres, spécialement dans le cas de visites judiciaires, sur les érosions et perforations de l'estomac, l'ecchymose, la suggillation, la contusion, la meurtrissure; par MM. LECIEUX, RENARD, LAISNÉ, RIEUX, docteurs en médecine de la Faculté de Paris, 1819, in-8. 4 f. 50 c.

LECOQ. ÉLÉMENTS DE GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET DE MÉTÉOROLOGIE, ou Résumé des notions acquises sur les grands phénomènes et les grandes lois de la nature, servant d'introduction à l'étude de la géologie; par H. LECOQ, professeur d'Histoire naturelle à Clermont-Ferrand. Paris, 1836. 1 fort vol. in-8, avec 4 planches gravées. 9 f.

Les questions importantes traitées dans cet ouvrage le recommandent à toutes les personnes qui désirent connaître les phénomènes de la nature; nous indiquerons les sujets des principaux chapitres :

1° De l'univers; 2° Astronomie sidérale; 3° Système planétaire; 4° de l'attraction et des lois de la pesanteur; 5° du soleil; 6° des planètes inférieures; 7° de la terre; 8° de la sphère terrestre, des latitudes et longitudes terrestres; 9° des rapports des sphères terrestre et céleste : Méridienne et position des astres; 10° de la parallaxe des astres : 11° de l'inégalité des jours et de la cause des saisons : 12° de la lune, de ses phénomènes et des marées; 13° du calendrier; 14° Jupiter Saturne et Uranus; 15° des comètes; 16° de la formation du monde; 17° de l'atmosphère; 18° du baromètre et de ses oscillations; 19° du son; 20° de la lumière et de ses phénomènes; 21° de la température et de ses phénomènes; 22° des courants produits par les changements de température sur les différentes couches de l'atmosphère ou des VENTS; 23° des météores aqueux; 24° du brouillard, du serein, de la rosée, du givre, du verglas, du grésil, de la neige; 25° des phénomènes électriques qui ont lieu dans l'atmosphère; 26° des phénomènes magnétiques; 27° des feux follets; 28° des matières qui tombent de l'atmosphère : des aérolithes, des globes de feu, des étoiles filantes.

LECOQ. ÉLÉMENTS DE GÉOLOGIE ET D'HYDROGRAPHIE, ou Résumé des notions acquises sur les grandes lois de la nature, faisant suite et servant de complément aux Éléments de géographie physique et de météréologie, par H. LECOQ. Paris, 1838, 2 forts volumes in-8, avec VIII planches gravées. 15 fr.

LECOQ ET JUILLET. DICTIONNAIRE RAISONNÉ DES TERMES DE BOTANIQUE ET DES FAMILLES NATURELLES, contenant l'étymologie et la description détaillée de tous les organes, leur synonymie et la définition des adjectifs qui servent à les décrire; suivi d'un vocabulaire des termes grecs et latins les plus généralement employés dans la Glossologie botanique; par H. LECOQ, et J. JUILLET, D. M. P. Paris, 1831, 1 fort vol. in-8. 9 f.

Les changements introduits dans le langage par les progrès immenses qu'a faits la botanique depuis trente ans, rendaient nécessaire un nouveau dictionnaire, et c'est pour répondre à ce besoin que MM. Lecoq et Juillet ont entrepris celui-ci.

LÉLUT. QU'EST-CE QUE LA PHRÉNOLOGIE? ou Essai sur la signification et la valeur des Systèmes de Psychologie en général, et de celui de GALL en particulier, par F. LÉLUT, médecin de l'hospice de la Salpêtrière. Paris, 1836, in-8. 7 fr.

LELUT. DE L'ORGANE PHRÉNOLOGIQUE DE LA DESTRUCTION CHEZ LES ANIMAUX, ou Examen de cette question : les animaux carnassiers ou féroces ont-ils, à l'endroit des tempes, le cerveau et par suite le crâne plus large proportionnellement à sa longueur que ne l'ont les animaux d'une nature opposée, par F. LÉLUT. Paris, 1838, in-8, fig. 2 f. 50 c.

LEONHARD GÉOLOGIE DES GENS DU MONDE, trad. de l'allemand sous les yeux de l'auteur, par P. GRIMBLOT et P. A. TOULOUZAN. Paris, 1839, 3 vol. in-8, avec un grand nombre de figures. Le tome Ier est en vente. Prix de chaque volume 9 fr.

LEPECQ DE LA CLOTURE. COLLECTION D'OBSERVATIONS SUR LES MALADIES ET CONSTITUTIONS ÉPIDÉMIQUES; ouvrage qui expose une suite de quinze années d'observations, et dans lequel les épidémies, les constitutions régnantes et intercurrentes sont liées avec les causes météorologiques, locales et relatives aux différents climats, Paris, 1783, 3 vol. in-4. 24 f.

LEROY. EXPOSÉ DES DIVERS PROCÉDÉS EMPLOYÉS JUSQU'A CE JOUR POUR GUÉRIR DE LA PIERRE SANS AVOIR RECOURS A L'OPÉRATION DE LA TAILLE; par J. LEROY, d'Étiolles, docteur en chirurgie de la Faculté de Paris, etc. Paris, 1825, in-8, avec cinq planches. 4 f.

L'Institut royal de France (Académie des Sciences) a accordé un grand prix à M. Leroy (d'Étiolles) pour ses recherches et ses travaux sur les moyens de briser et de détruire dans la vessie les calculs qui s'y forment ou s'y développent. M. Leroy croit ne pouvoir mieux répondre à un suffrage aussi honorable qu'en publiant l'ouvrage que nous annonçons, dans lequel il a consigné ses recherches et ses expériences.

LEROY. Histoire de la lithotritie, précédée de réflexions sur la dissolution des calculs urinaires, par J. Leroy d'Étiolles. Paris, 1839, in-8, fig. 3 fr. 50 c.

LEROY. Médecine maternelle, ou l'Art d'élever et de conserver les enfants; par Alphonse Leroy, professeur de la Faculté de Médecine de Paris. Seconde édition. Paris, 1830 in-8. 6 f.

LOISELEUR-DESLONCHAMPS. Flora gallica, seu Enumeratio plantarum in Galliâ sponte nascentium, secundùm Linnæanum systema digestarum, addita familiarum naturalium synopsi; auctore J. L.-A. Loiseleur-Deslonchamps. Editio secunda, aucta et emendata cum tabulis 51. Paris, 1828, 2 vol. in-8. 16 f.

LOISELEUR-DESLONCHAMPS. Histoire médicale des succédanés de l'Ipécacuanha, du Séné, du Jalap, de l'Opium, etc., ou Recherches et Observations sur quelques points de matière médicale indigène; par J.-L. Loiseleur-Deslonchamps, D. M. P. Paris, 1830, in-8. 3 f.

LONDE. Gymnastique médicale, ou l'Exercice appliqué aux organes de l'homme, d'après les lois de la physiologie et de la thérapeutique; par Ch. Londe, D. M. P. Paris, 1821, in-8. 4 f.

LOUIS. Recherches anatomiques, pathologiques et thérapeutiques sur la maladie connue sous les noms de Gastro-Entérite, Fièvre Putride, Adynamique, Ataxique, Typhoïde, etc., considérée dans ses rapports avec les autres affections aiguës; par P.-Ch. Louis, D. M. P., médecin de l'Hôtel-Dieu, membre de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1829, 2 vol. in-8. 15 f.

LOUIS. Recherches anatomiques-pathologiques et thérapeutiques sur la phthisie, par P.-Ch. Louis. *2e édition, considérablement augmentée*. Paris, 1839, in-8, *sous presse*.

LOUIS. Mémoires ou Recherches anatomico-pathologiques sur le ramollissement avec amincissement et sur la destruction de la membrane muqueuse de l'estomac; l'hypertrophie de la membrane musculaire du même organe dans le cancer du pylore; la perforation de l'intestin grêle; le croup chez l'adulte; la péricardite; la communication des cavités droites avec les cavités gauches du cœur; les abcès du foie; l'état de la moelle épinière dans la carie vertébrale; les morts subites et imprévues; les morts lentes, prévues et inexplicables; le tænia et son traitement; par P.-Ch. Louis. Paris, 1826, in-8. br. 7 fr.

LOUIS. Examen de l'examen de M. Broussais, relativement à la phthisie et aux affections typhoïdes; par P.-Ch. Louis. Paris, 1834, in-8. 3 f. 50 c.

LOUIS. Recherches sur les effets de la saignée dans quelques maladies inflammatoires, et sur l'action de l'émétique et des vésicatoires dans la pneumonie; par P.-Ch. Louis. Paris, 1835, in-8. 2 f. 50 c.

LUGOL. Mémoires 1° sur l'emploi de l'iode dans les maladies scrofuleuses; 2° sur l'emploi des bains iodurés, suivi d'un tableau pour servir à l'administration de ces bains, suivant les âges; 3e troisième mémoire sur l'emploi de l'iode, suivi d'un *Precis de l'art de formuler les préparations iodurées*; par M. Lugol, médecin de l'hôpital Saint-Louis, etc. *Ouvrage couronné par l'Institut de France*. Paris, 1829-1831, 3 parties, in-8. 8 f.

— On vend séparément le troisième Mémoire. Paris, 1831, in-8. 3 f. 50 c.

LYONET. Recherches sur l'anatomie et les métamorphoses de différentes espèces d'insectes; par L.-L. Lyonet, publiées par M. W. de Haan, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle de Leyde. Paris, 1832, 2 vol. in-4, accompagnés de 54 planches gravées. 40 f.

MAGISTEL. Traité pratique des Émissions sanguines, par A.-J.-L. Magistel, docteur en Médecine de la Faculté de Paris, ancien chirurgien du 5e régiment d'infanterie de ligne. Paris, 1837, in-8. 7 fr.

MAILLOT. Traité des fièvres ou irritations cérébro-spinales intermittentes, d'après des observations recueillies en France, en Corse et en Afrique; par F. C. Maillot, professeur à l'hôpital militaire d'instruction de Metz, ancien médecin en chef de l'hôpital militaire de Bone. Paris, 1836, in-8. 6 f. 50 c.

MANEC. Anatomie analytique, Tableau représentant l'axe cérébro-spinal chez l'homme, avec l'origine et les premières divisions des nerfs qui en partent; par M. Manec, prosecteur de l'amphithéâtre des hôpitaux de Paris. Une feuille très grand in-folio. 4 f. 50 c.

MARANDEL. Essai sur les irritations. Paris, 1807, in-4. 3 f.

MARC. La vaccine soumise aux simples lumières de la raison, ouvrage destiné aux pères et mères de famille des villes et des campagnes; par M. Marc, médecin du Roi, membre du Conseil supérieur de Santé, etc. Paris, 1836, in-12. 1 f. 25 c.

MARTIN-ST-ANGE. Mémoires sur l'organisation des cirrhipèdes et sur leurs rapports naturels avec les animaux articulés; par G.-J. Martin-St.-Ange, D. M. P. Paris, 1835, in-4, avec planches. 3 f. 50 c.

MÉMOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE. T. I, Paris, 1828 — T. II. Paris, 1832. — T. III, Paris, 1833. — T. IV. 1835. — T. V, 1836 — T. VI, 1837. T VII, 1838. 7 forts vol. in-4, avec planches. Prix de chaque volume : 20 f.

Cette nouvelle Collection peut être considérée comme la suite et le complément des *Mémoires de la Société royale de médecine* et de l'*Académie royale de chirurgie*. Ces deux sociétés célèbres sont représentées dans la nouvelle Académie par ce que la science a de médecins plus distingués soit à Paris, dans les départements ou à l'étranger. Par cette publication, l'Académie vient de répondre à l'attente de tous les médecins jaloux de suivre les progrès de la science.

Le 1er volume se compose des articles suivants : Ordonnances et Règlements de l'Académie, mémoires de *MM. Pariset, Double, Itard, Esquirol, Villermé, Leuillé, Larrey, Dupuytren, Dugès, Vauquelin, Laugier, Virey Chomel, Orfila, Boulay, Lemaire.*

Le tome II contient des mémoires de *MM. Pariset, Breschet, Lisfranc, Ricord, Itard, Husson, Duval, Duchesne P. Dubois, Dubois* (d'Amiens), *Melier, Hervez de Chegoin, Prieu, Toulmouche.*

Le tome III contient des mémoires de *MM. Breschet, Pariset, Marc, Velpeau, Planche, Pravaz, Chevalier, Lisfranc, Bonastre, Cullerier, Soubeiran, Paul Dubois, Reveille Parise, Roux. Chomel, Dugès, Dizé, Henry, Villeneuve, Dupuy, Fodéré, Ollivier, Andral, Guyraud, Samson, Fleury.*

Le tome IV contient des mémoires de *MM. Pariset, Bourgeois, Husson, Girard, Mirault, Lauth, Reynaud, Salmade, Roux, Lepelletier, Pravaz, Segalas, Civiale, Boulay, Bourdois Delamotte, Ravin, Silvy, Larrey, P. Dubois, Kœmpfen, Blanchard.*

Le tome V contient des mémoires de *MM. Pariset, Gérardin, Guyraud, Pinel, Kéraudren, Macartney, Amussat Stoltz, Martin Solan, Malgaigne, Henri, Boutron Charlard, Leroy d'Etiolles, Breschet, Itard, Dubois* (d'Amiens), *Bousquet*, etc.

Le tome VIe contient : Rapport sur les épidémies qui ont régné en France de 1830 à 1836, par *M. Parry*. Mémoire sur la Phthisie laryngée, par *MM. Trousseau* et *Belloc*; Influence de l'Anatomie pathologique sur les progrès de la médecine, par *Bouillaud* et *Amador*; Mémoire sur le même sujet, par *C. Saucerotte*; Recherches sur le Sagou, par *M. Planche*; De la Morve et du Farcin chez l'homme, par *M. P. Bayer.*

Le T VII contient : Eloges de Scarpa et Desgenettes, par *M. Pariset*, des mémoires par *MM. Husson, Mérat, Piorry, Gaultier de Claubry, Montault, Bouvier, Malgaigne, Dupuy, Duval, Gantier Saint-Martin, Lenret, Mirault, Malle, Froriep*, etc.

MERAT. Du Tænia, ou Ver solitaire, et de sa cure radicale par l'écorce de racine de grenadier, précédé de la description du Tænia et du Botriocéphale; avec l'indication des anciens traitements employés contre ces vers, par F.-V. Mérat, D. M. P., membre de l'Académie royale de Médecine. Pais, 1832, in-8. 3 f.

MERAT. Manuel des eaux minérales du mont-d'or, par F. V. Mérat. Paris, 1838, in-18. 1 fr. 25 c.

MONFALCON. Précis de bibliographie médicale, contenant l'indication et la classification des ouvrages les meilleurs et les plus utiles, la description des livres de luxe et des éditions rares, et des tables pour servir à l'histoire de la médecine; par J.-B. Monfalcon, médecin de l'Hôtel-Dieu de Lyon. Paris, 1827, un fort vol. in-18, pap. vélin. 6 f. 50 c.

MONGELLAZ. De la nature et du siége de la plupart des affections convulsives, comateuses, mentales, telles que l'hystérie, l'épilepsie, le tétanos, l'hydrophobie, la catalepsie, l'apoplexie, l'hypocondrie, etc. Paris, 1828, in-8. 4 f.

MONGELLAZ. Réflexions sur la théorie physiologique des fièvres intermittentes et des maladies périodiques. Paris, 1826, 1 vol. in-8. 3 f. 50 c

MORGAGNI. De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis, nova editio cum Notis Adelon et Chaussier. Paris, 1820-22. 8 vol. in-8. 45 f.

MONTAULT. Des fièvres typhoïdes et du typhus, histoire et description de ces affections, analogies et différences qui existent entre elles, par J. H. Montault, D. M. P., ancien chef de clinique de l'hôpital de la Charité, etc. *Ouvrage couronné par l'Académie royale de médecine.* Paris, 1838, in-4. 7 fr.

MOULIN. Nouveau traitement des rétentions d'urine et des rétrécissements de l'urètre par le cathétérisme rectiligne; suivi d'un Mémoire sur les déchirures de la vulve et du périnée, produites par l'accouchement; par Et. Moulin, D. M. P. chirurgien du collége royal de St-Louis, et des pensionnaires de la Société philanthropique. Paris, 1834, in-8, avec 10 planches gravées. 4 f.

MOULIN. Traité de l'apoplexie, ou Hémorrhagie cérébrale : considérations nouvelles sur les hydrocéphales; description d'une hydropisie cérébrale particulière aux vieillards, récemment observée; par Et. Moulin. Paris, 1819, in 8. 3 f. 50 c.

PAILLARD. Relation chirurgicale du siége de la citadelle d'Anvers; par Alex. Paillard, docteur en médecine de la Faculté de Paris. 1833, in-8. 3 f.

PARENT DUCHATELET. De la prostitution dans la ville de Paris, considérée sous le rapport de l'hygiène publique, de la morale et de l'administration; ouvrage appuyé de documents statistiques puisés dans les archives de la préfecture de police, avec cartes et tableaux; par A.-J.-B. Parent Duchatelet, membre du Conseil de salubrité de la ville de Paris. *Deuxième édition revue, corrigée et augmentée, avec un beau portrait de l'auteur, gravé.* Paris, 1837. 2 vol. in-8. 16 fr.

« Pour composer ce livre, dit l'auteur, j'ai eu recours aux documents renfermés dans les archives de la préfecture de police. Il existe dans cette administration une division connue sous le nom de *Bureau des mœurs*; là se trouvent des registres et des papiers d'une haute importance. J'ai puisé largement à cette source précieuse, et je puis dire que c'est dans ce bureau que j'ai composé mon livre; j'en suis redevable

à la bienveillance de MM. les préfets de police Delaveau, Debelleyme, Mangin, Girod (de l'Ain), Baude, Vivien, Gisquet, etc.

« Il m'a fallu plusieurs années pour achever dans le *Bureau des mœurs* le relevé, non seulement des écritures qu'on y tient et des registres qu'on y conserve, mais encore des *dossiers individuels*, tenus sur toutes ces femmes qui se trouvent à la tête des maisons de prostitution, et sur chacune des filles publiques que l'administration a pu soumettre à sa surveillance. »

PARENT DUCHATELET. Hygiène publique, ou Mémoires sur les questions les plus importantes de l'hygiène appliquée aux professions et aux travaux d'utilité publique. Paris, 1836. 2 vol. in-8, avec 18 planches. 16 fr.

PARISET. Mémoire sur les causes de la peste et sur les moyens de la détruire, par E. Pariset, secrétaire perpetuel de l'Académie royale de Médecine. Paris. 1837, in-18 3 fr. 50 c.

PARISET. Éloge de Deputeren. Paris, 1836, in-8. avec portrait. 1 fr. 50 c.

PARISET. Éloge du baron Desgenettes. Paris, 1838, in-8, avec portrait. 2 fr. 50 c.

PATISSIER. Traité des maladies des artisans et de celles qui résultent des diverses professions, d'après Ramazzini; ouvrage dans lequel on indique les précautions que doivent prendre, sous le rapport de la salubrité publique et particulière, les administrateurs, manufacturiers, fabricants chefs d'ateliers, artistes, et toutes les personnes qui exercent des professions insalubres; par Ph. Patissier, membre de l'Académie royale de Médecine, etc. Paris, 1822, in-8. 7 f.

PATISSIER. Nouvelles recherches sur l'action thérapeutique des eaux minérales et sur leur mode d'application dans les maladies chroniques. Paris, 1829. in-8 2 fr.

PERCHERON. Bibliographie entomologique, comprenant l'indication par ordre alphabétique des matières et des noms d'auteurs : 1° des Ouvrages entomologiques publiés en France et à l'étranger depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours; 2° des Monographies et Mémoires contenus dans les Recueils, Journaux et Collections académiques français et étrangers. Paris, 1837, 2 vol. in-8. 14 fr.

PHARMACOPÉE FRANÇAISE, ou Code des médicaments; nouvelle traduction du *Codex medicamentarius, sive Pharmacopœa gallica*, par F.-S. Ratier, docteur en médecine de la Faculté de Paris, etc., avec des notes et additions contenant la formule et le mode de préparation des nouveaux médicaments dont la pratique s'est enrichie jusqu'à nos jours, d'un grand nombre d'analyses chimiques, et suivie d'une table synoptique des eaux minérales de France; par M. Henry fils, membre de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1827, 1 vol. in-8. 8 f.

PHARMACOPÉE UNIVERSELLE, ou Conspectus des pharmacopées d'Amsterdam, Anvers, Dublin, Edimbourg, Ferrare, Genève, Londres, Oldembourg, Wurtzbourg; américaine, autrichienne, batave, belge, danoise, espagnole, finlandaise, française, hanovrienne, polonaise, portugaise, prussienne, russe, sarde, saxonne, suédoise et wurtembergeoise; des dispensaires de Brunswick, de Fulde, de la Hesse, de la Lippe et du Palatinat; des pharmacopées militaires de Danemarck, de France, de Prusse et de Wurtzbourg; de la pharmacopée des pauvres de Hambourg; des formulaires et pharmacopées d'Augustin, Loriis, Brera, Brugnatelli, Cadet de Gassicourt, Cox, Ellis, Hufeland, Magendie, Piderit, Pierquin, Ratier, Saunders, Sainte-Marie, Spielmann, Swiedauer et Van-Mons; ouvrage contenant les caractères essentiels et la synonymie de toutes les substances citées dans ces recueils, avec l'indication, à chaque préparation, de ceux qui l'ont adoptée, des procédés divers recommandés pour l'exécution, des variantes qu'elle présente dans les différents formulaires, des noms officinaux sous lesquels on la désigne dans divers pays, et des doses auxquelles on l'administre; par A.-J.-L. Jourdan, membre des Académies royales de Médecine de Paris, des Sciences de Turin, etc. Paris, 1837, 2 vol in-8, chacun de 800 pages, à deux colonnes. 24 f.

PHARMACOPÉE DE LONDRES, publiée par ordre du gouvernement, *en latin et en français*. Paris, 1837, in-18. 4 fr.

PHILIPPS. Amputations dans la continuité des membres, par le docteur Ch. Philipps, avec 16 planches, représentant les articulations des membres, 1838, in-8. 7 fr.

PINEL. Physiologie de l'homme aliéné, appliquée à l'analyse de l'homme social, par Scip. Pinel, médecin de l'hospice de Bicêtre. Paris, 1833, in-8 6 fr.

PIORRY. De la percussion médiate, et des signes obtenus à l'aide de ce nouveau moyen d'exploration, dans les maladies des organes thoraciques et abdominaux; par P.-A. Piorry, agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, médecin de l'hospice de la Pitié. Paris, 1828, in-8, avec 2 planches. 6 f.

L'Institut royal de France a accordé un prix à M. Piorry pour les avantages qui doivent résulter, pour le diagnostic des maladies de poitrine, des modifications qu'il a apportées dans l'emploi de la percussion médiate.

PIORRY. Des habitations et de l'influence de leur disposition sur l'homme, en santé et en maladie, suivi du plan d'un cours d'hygiène; par P.-A. Piorry, Paris, 1838, in-8. 3 f. 50 c.

PORTAL. Observations sur la nature et le traitement de l'hydropisie; par A. Portal, membre de l'Institut, président de l'Académie royale de Médecine. Paris, 1824, 2 vol. in-8. 11 f.

PORTAL. Observations sur la nature et le traitement de l'épilepsie; par A. Portal. Paris, 1827, 1 vol. in-8. 8 f.

POUCHET. Traité élémentaire de botanique appliquée, contenant la description de toutes les familles végétales et celle des genres cultivés ou offrant des plantes remarquables par leurs propriétés ou par leur histoire; par F.-A. Pouchet, D. M. professeur d'histoire naturelle au jardin botanique de Rouen. Paris, 1835, 2 vol. in-8. 15 fr.

POUCHET. Traité élémentaire de zoologie, ou Histoire naturelle du règne animal, basé sur la méthode de M. de Blainville. Rouen, 1832, in-8. 8 fr.

PROUT. Traite de la gravelle, du Calcul vésical et des autres maladies qui se rattachent à un dérangement des fonctions des organes urinaires; par William Prout, membre de la Société royale de Londres; traduit de l'anglais avec des notes par Ch. Mourgué, docteur en médecine. Paris, 1825, in-8. 5 f.

PUJOL. Œuvres de médecine pratique, de A. Pujol, D. M., contenant : Essai sur les inflammations chroniques des viscères, les maladies lymphatiques, l'art d'exciter ou de modérer la fièvre pour la guérison des maladies chroniques, des maladies de la peau, les maladies héréditaires, le vice scrofuleux, le rachitisme, la fièvre puerpérale, la colique hépatique par cause calculeuse, etc., avec une notice sur la vie et les travaux de l'auteur, et des additions, par F.-G. Boisseau, Paris, 1825, 4 vol. in-8, br. 15 f.

Rapports et discussions à l'Académie royale de Médecine, **SUR LA TAILLE ET LA LITHOTRITIE**, suivis de lettres sur le même sujet; par MM. Delmas, Souberbielle, Rochoux, Civiale, Velpeau. Paris, 1835, in-8. 3 f. 50 c.

Rapports et instructions de l'Académie royale de Médecine **SUR LE CHOLÉRA-MORBUS**, suivis des conseils aux administrateurs, aux médecins et aux citoyens, *publiés par ordre du gouvernement*. Paris, 1831-32, 2 parties in-8. 4 f.

Rapport du conseil de santé d'angleterre, sur la maladie appelée dans l'Inde **CHOLÉRA SPASMODIQUE**, publié par ordre des lords composant le conseil privé de Sa Majesté Britannique, et suivi d'une Lettre sur *la contagion du choléra*; par M. Mac Michael, médecin du Roi, membre du Collége des médecins; traduit de l'anglais. Paris, 1832, in-8. 2 f. 50 c.

Rapports et discussions de l'Académie royale de Médecine **SUR LE MAGNÉTISME ANIMAL**, recueillis et publiés avec des notes explicatives, par M. P. Foissac, docteur en médecine. Paris, 1833, in-8. 7 fr. 50 c.

RASORI. Théorie de la phlogose, trad. de l'italien par Cirus Firondi, docteur en médecine. Paris, 1839, 2 vol. in-8. 12 fr.

RATIER. Traité élémentaire de matière médicale; par F. S. Ratier, docteur en médecine de la Faculté de Paris, directeur de l'École préparatoire de Médecine, membre de plusieurs Sociétés savantes. Paris, 1829, 2 vol. in 8. 10 f. 50 c.

RATIER. Coup d'œil sur les cliniques médicales de la Faculté de Médecine et des hôpitaux civils de Paris; par F.-S. Ratier. Paris, 1830, in-8. 3 f.

RATIER. Quelles sont les mesures de police médicale les plus propres à arrêter la propagation de la maladie vénérienne? par F.-S. Ratier, *Mémoire couronné par la Société de médecine de Bruxelles*. Paris, 1836, in-8. 2 fr.

RATIER. Formulaire pratique des hopitaux civils de Paris, ou Recueil des prescriptions médicamenteuses employées par les médecins et chirurgiens de ces établissements, avec des notes sur les doses, le mode d'administration, les applications particulières, et des considérations générales sur chaque hôpital, sur le genre d'affections auxquelles il est spécialement destiné, et sur la doctrine des praticiens qui le dirigent. *Quatrième édition*, revue, corrigée et augmentée d'un appendice comprenant les nouveaux médicaments, tels que la noix vomique, la morphine, l'acide prussique, la strychnine, la vératrine, la quinine, la cinchonine, l'émétique, le brôme, l'iode, le cyanure, l'huile de croton-tiglium, les préparations d'or, de phosphore, les sels de platine, le chlore, les chlorures, etc.; par F.-S. Ratier. Paris, 1832, 1 fort vol. in-18. 5 fr.

RÉGNAULT. Du degré de compétence des médecins dans les questions judiciaires relatives aux aliénations mentales, et des théories physiologiques sur la Monomanie; suivi de Nouvelles Réflexions sur le suicide, la liberté morale, etc.; par Elias Régnault, membre de la Société médicale d'émulation, avocat à la Cour royale de Paris, 1830, in-8. 6 fr.

RÉGNIER. De la pustule maligne, ou Nouvel exposé des phénomènes observés pendant son cours, suivi du traitement antiphlogistique le plus approprié à sa véritable

nature, et de quelques observations sur les effets du suspensoir; par J.-B. Regnier, médecin de l'hospice de Coulommiers. Paris, 1829, in-8. 4 fr.

RICHOND. De la non-existence du virus vénérien, prouvée par le raisonnement, l'observation et l'expérience, avec un Traité théorique et pratique des maux vénériens; par L.-J.-R. Richond, D. M. Paris, 1829. 3 vol. in-8. 18 fr.

RICHOND. De l'influence de l'estomac sur la production de l'apoplexie; in-8. 3 fr.

RICORD. Traité pratique des maladies vénériennes, ou recherches critiques et expérimentales sur l'inoculation appliquée à l'étude de ces maladies, suivies d'un résumé thérapeutique et d'un formulaire spécial, par Ph. Ricord, chirurgien de l'hôpital des vénériens de Paris. Paris, 1838, in-8. 9 fr.

RISUENO D'AMADOR. Mémoire sur le calcul des Probabilités appliqué à la médecine, lu à l'Académie royale de Médecine, par Risueño d'Amador, professeur de pathologie et de thérapeutique générales à la Faculté de Montpellier. Paris, 1837, in-8. 2 fr. 50 c.

ROBERT. Recherches et considérations critiques sur le magnétisme animal; par Robert, D. M., médecin en chef des hôpitaux de Langres, etc. Paris, 1824, in-8. 6 fr.

ROBINEAU DESVOIDY. Recherches sur l'organisation vertébrale des Crustacés, des Arachnides et des Insectes; par J.-B. Robineau Desvoidy, D. M. Paris, 1828, in-8, fig. 6 fr. 50 c.

ROCHE ET SANSON. Nouveaux éléments de pathologie médico-chirurgicale, ou Traité théorique et pratique de Médecine et de Chirurgie; par L. Ch. Roche, membre de l'Académie royale de Médecine, J.-L. Sanson, chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Paris, professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine de Paris. *Troisième édition*, considérablement augmentée. Paris, 1833, 5 vol. in-8, de 600 pages chacun. 36 fr.

— Il reste encore un petit nombre d'exemplaires des tomes 3 et 4 de la première édition. Prix du tome 3. Paris, 1827, in-8, de 625 pages. 5 fr.

— Tome 4. Paris, 1828, in-8, de 800 pages. 8 fr.

ROCHE. De la nouvelle doctrine médicale, considérée sous le rapport des théories et de la mortalité; par L. Ch. Roche. Paris, 1827, in-8. 4 fr.

ROCHE. Mémoire sur le choléra-morbus épidémique observé à Paris; par L.-Ch. Roche. Paris, 1832. In-8. 1 fr. 50 c.

ROESCH. De l'abus des boissons spiritueuses, considéré sous le point de vue de la police médicale et de la médecine légale, par le docteur Charles Rœsch. Paris, 1829, in-8. 3 fr. 50 c.

ROSE. Traité pratique d'analyse chimique suivi de tables, servant, dans les analyses, à calculer la quantité d'une substance d'après celle qui a été trouvée d'une autre substance; par Henri Rose, professeur de chimie à l'Université de Berlin, traduit de l'allemand sur la dernière édition, par A.-J.-L. Jourdan, D. M. P. Paris, 1832, 2 forts vol. in-8, fig. 16 fr.

Nous n'avions pas encore en France un traité des réactifs qui pût servir de *vade mecum* aux chimistes expérimentateurs, en présentant d'une manière méthodique toutes les réactions d'un corps donné. La traduction de l'excellent *Traité pratique d'analyse chimique* de H. Rose, vient de répondre à ce besoin. Le premier volume est consacré à l'*analyse qualitative* qui est le véritable traité des réactions des corps. Le deuxième, à l'*analyse quantitative* que nous nommerons *analyse* proprement dite. Dans le premier on s'occupe de reconnaître la présence des corps, et dans le second de constater leurs proportions. L'ouvrage est terminé par des tableaux de nombres propres à faire déterminer la proportion d'une substance par celle d'une autre trouvée dans une combinaison. Le nom de H. Rose garantit suffisamment l'exactitude de l'exécution de cet ouvrage. C'est un livre de laboratoire.

ROUSSEAU. Anatomie comparée du système dentaire chez l'homme et chez les principaux animaux, par E. Rousseau, D. M. P., chef des travaux anatomiques du Muséum d'histoire naturelle, etc. *Nouvelle édition*, augmentée du système dentaire de la chauve-souris commune, du hérisson et de la taupe. Paris, 1838, un volume grand in-8, avec 31 planches gravées. 20 fr.

ROUSSEAU ET LEMONNIER. Promenades au Jardin des Plantes, comprenant la description : 1° de la ménagerie, avec des notices sur les mœurs des animaux qu'elle renferme; 2° du cabinet d'anatomie comparée; 3° des galeries de zoologie, de botanique, de minéralogie et de géologie; 4° de l'école de botanique; 5° des serres et du jardin de naturalisation et des semis; 6° de la bibliothèque, etc.; par MM. Louis Rousseau, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle, et Céran Lemonnier, professeur-adjoint d'histoire naturelle au collége Rollin, *avec un plan et quatre vues du jardin*. Paris, 1837, un volume in-18 de 520 pages. 3 fr.

Avec cette épigraphe : « Le Muséum d'histoire naturelle de Paris est le plus vaste établissement qui ait jamais été consacré à la science de la nature. » (G. Cuvier.)

ROUX. Histoire médicale de l'Armée française en Morée, pendant la campagne de 1828; par G. Roux, médecin en chef de l'expédition, etc. Paris, 1829, in-8, 4 fr.

SABATIER. Recherches historiques sur la Faculté de médecine de Paris, depuis son origine jusqu'à nos jours, par J.-C. Sabatier, D. M. P., membre de plusieurs Sociétés savantes. Paris, 1837, in-8. 5 fr.

SABLAIROLLES. Recherches d'anatomie et de physiologie pathologiques relatives à la prédominance et à l'influence des organes digestifs des enfants sur le cerveau; par J. Sablairolles, D. M., professeur agrégé à la Faculté de Medecine de Montpellier. Paris, 1826, in-8. 4 fr. 50 c.

SAINTE-MARIE. Lectures relatives a la police médicale, faites au conseil de salubrité de Lyon; par Ét. Sainte-Marie, D. M., membre du conseil de salubrité et de la commission de statistique, précédées du *Précis élementoire* ou *Introduction à la police medicale*. Paris, 1829, in-8. 5 fr.

SAINTE-MARIE. Nouvelle méthode pour guérir les Maladies vénériennes invétérées, qui ont résisté aux traitements ordinaires. Paris, 1829, in-8. 5 fr. 50 c.

SAINTE-MARIE. Nouveau formulaire médical et Pharmaceutique. Paris, 1820, in-8. 5 fr.

SAINTE-MARIE. Dissertation sur les Médecins poëtes. Paris, 1825, in-8. 2 fr.

SAINT-MARTIN. Monographie sur la rage; ouvrage couronné par le Cercle médical de Paris; par A.-F.-C. de Saint-Martin, docteur en Medecine de la Faculté de Paris, etc. Paris, 1826, in-8. 6 fr.

SANSON. Des hémorrhagies traumatiques; par L. J. Sanson, professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine de Paris, chirurgien de l'Hôpital de la Pitié, etc. Paris, 1836, in-8, figures coloriées. 6 fr.

SANSON. De la réunion immédiate des plaies, de ses avantages et de ses inconvénients; par L.-J. Sanson. Paris, 1834, in-8. 3 fr.

SARLANDIÈRE. Mémoire sur l'électro-puncture, considéré comme nouveau moyen de traiter efficacement la goutte, les rhumatismes et les affections nerveuses, et sur l'emploi du moxa japonais en France; suivi d'un Traité de l'acupuncture et du moxa, principaux moyens curatifs chez les peuples de la Chine, de la Corée et du Japon, ornés de figures japonaises; par Sarlandière, docteur-médecin de la Faculté de Paris, membre de plusieurs Sociétés savantes, in-8. 3 fr. 50 c.

SAUCEROTTE. De l'Influence de l'anatomie pathologique sur les progrès de la médecine depuis Morgagni jusqu'à nos jours, *Mémoire couronné par l'Académie royale de Médecine*. Paris, 1837, in 4. 3 fr. 50 c.

SCOUTETTEN. La méthode ovalaire, ou Nouvelle méthode pour amputer les articulations; par H. Scoutetten, D. M. P., chirurgien major à l'hôpital militaire de Metz, avec 11 planches lithographiées. Paris, 1827. grand in-4. 6 fr.

SCOUTETTEN. Mémoire sur la cure radicale des pieds bots, par H. Scoutetten, professeur de médecine opératoire. Paris, 1838, in-8, avec six planches. 3 fr.

SÉGALAS. Essai sur la gravelle et la pierre, considérées sous le rapport de leurs causes, de leurs effets et de leurs divers modes de traitement, par P. S. Ségalas, membre de l'Académie royale de Médecine. Deuxième édition, augmentée. Paris, 1838, in-8, et atlas de huit planches gravées et coloriées. 15 fr.

SENAC. Traité de la structure du cœur, de son action et de ses maladies, par M. Senac; seconde édition, augmentée par A. Portal. Paris, 1787, 2 vol. in-4, avec 23 planches. 20 fr.

SERRES. Recherches d'anatomie transcendante et pathologique; théorie des formations et des déformations organiques, appliquée à l'anatomie de la duplicité monstrueuse; par E. Serres, membre de l'Institut de France, médecin de l'hôpital de la Pitié. Paris, 1832, in-4, accompagné d'un atlas de 20 planches in fol. 21 fr.

SERRES. Anatomie comparée du cerveau dans les quatre classes des animaux vertébrés, appliquée à la physiologie et a la pathologie du système nerveux, par M.-E. Serres, *ouvrage couronné par l'Institut*. Paris, 1827, 2 forts volumes in-8 et atlas in-4. 24 fr.

SIMON Leçons de médecine homœopathique, par le docteur Léon Simon. Paris, 1835. 1 fort vol. in-8, divisé en 17 leçons. Prix du cours: 8 fr.

Cet ouvrage est divisé en dix sept leçons, elles comprennent: 1° Vue générale de la doctrine homœopathique; 2° De l'homœopathie dans ses rapports avec l'histoire de la medecine, 3° De la méthode homœopathique; 4° Loi de spécificité; 5° Hypnotisme vital; 6° Institution de l'expérimentation; 7° De la Pathologie homœopathique; 8° Diagnostic et Pronostic homœopathiques; 9° et 10° Théories des maladies chroniques: 11° et 12° Moyens de connaître les vertus curatives des médicaments; 13° Thérapeutique générale homœopathique; 14° Répétition des doses homœopathiques; 15° Modes de préparations et d'administration des medicaments homœopathiques; 16° Hygiène homœopathique; 17° Physiologie homœopathique.

SIMON. Mémoire sur les maladies scrofuleuses. Paris, 1837, in-8, 2 fr. 50 c.

HAND BOUND BY
ALJIN BOOKBINDERY
CAPE COD